



TREBALLS DE RESTAURACIÓ A LA PORTA DELS APÒSTOLS DE L'ESGLÉSIA ARXIPRESTE DE MORELLA

TREBALL FINAL DE GRAU EN ESTUDIS D'ARQUITECTURA TÈCNICA.
PRÀCTICUM AMB BALAM CONSULTORES S.L., EPSEB JUNY 2019.

Alumna: Carme Carbó Cortés. Tutors: Joan Olona i Casas, Vicente Dualde Viñeta.



Escola Politècnica Superior
d'Edificació de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ	5
2. L'EMPRESA: BALAM CONSULTORES S. L.	7
2.1. Arquitectura Escolar	8
2.1. Patrimoni i Restauració	10
3. TREBALLS REALITZATS A L'EMPRESA	17
3.1. Presa de Dades	19
3.2. Certificats Eficiència Energètica	20
3.3. Informe d'Avaluació de l'Edifici	20
3.4. Redacció Projecte Enderroc	21
3.5. Redacció Projecte Bàsic i d'Execució	22
3.6. Direcció d'obra	29
3.7. Cédula Habitabilitat	34
3.8. Memòries Valorades	35
3.9. Concursos	37
3.10. Eines BIM	46
3.11. Comunicació	46
3.12. Cronograma	47
4. L'ESGLÉSIA ARXIPRESTE	51
5. LA PORTA DELS APÒSTOLS	51
6. EL PROJECTE DE RESTAURACIÓ	53
7. MATERIALS	55
7.1. Pedra	55
7.2. Morters	55
7.3. Pàtina	55
7.4. Metalls	55
8. CAUSES DE LES LESIONS	57
8.1. Causes Internes	57
8.2. Causes Externes	58

9. LESIONS DETECTADES	62
10. TÈCNIQUES DE RESTAURACIÓ	67
10.1. Visita d'obra 18/06/2018	68
10.2. Visita d'obra 27/06/2018	66
10.3. Visita d'obra 04/07/2018	68
10.4. Visita d'obra 01/08/2018	70
10.5. Visita d'obra 04/08/2018	72
10.6. Visita d'obra 12/08/2018	74
10.7. Visita d'obra 26/09/2018	78
10.8. Visita d'obra 17/10/2018	79
10.9. Visita d'obra 08/11/2018	80
10.10. Visita d'obra 14/11/2018	82
10.11. Visita d'obra 09/01/2019	83
10.12. Visita d'obra 02/04/2019	84
10.13. Visita d'obra 12/04/2019	85
10.11. Visita d'obra 15/05/2019	86
10.12. Visita d'obra 23/05/2019	87
11. RESUM TRACTAMENTS APLICATS	89
12. MAPES DE TRACTAMENTS	93
13. CONCLUSIONS	97
14. AGRAÏMENTS	99
15. BIBLIOGRAFIA	101
16. ANNEX 1: AIXECAMENT GRÀFIC DEL PROJECTE	103
17. ANNEX 2: PLANOLS D'ACTUACIONS DEL PROJECTE DE RESTAURACIÓ	107
18. ANNEX 3: INFOMES DEL IVCR + I	117

1. INTRODUCCIÓ

El present Projecte de Fi de Grau és paral·lel a l'execució dels treballs de restauració de la Porta dels Apòstols de l'església Arxipreste de Morella. El treball en l'estudi d'arquitectura Balam Consultores S.L. ha fet possible la participació durant el procés de l'execució de la mateixa.

Es planteja doncs, com un estudi en el qual recollir les tècniques d'aplicació que es duen a terme en la Porta dels Apòstols així com documentar-ne el procés que s'ha realitzat des del maig del 2018, quan van començar els treballs d'execució. El seguiment continuat d'aquests treballs de restauració permeten l'oportunitat de recollir en un document complet les tècniques aplicades en el seu conjunt i estudiar tant el procediment com el resultat de les mateixes.

El Treball fi de Grau realitzat en la modalitat *Pràcticum* permet la relació directa dels coneixements que s'han treballat a l'EPSEB al llarg dels anys d'estudi i l'aplicació en casos reals, en aquest cas amb la col·laboració de l'empresa Balam Consultores s.l. especialitzada en restauració d'elements patrimonials i obres públiques.

La Restauració de la Porta dels Apòstols de l'Església Arxipreste de Morella és d'un projecte conjunt amb l'Institut Valencià de Conservació, Restauració i Investigació (IVCR+i) el qual va realitzar anàlisis previs a la intervenció, durant la redacció del projecte i al llarg de la execució de l'obra. Aquest treball ha permès conèixer en detall els components de cadascú dels elements que conformen la Porta. Els seus resultats han guiat les intervencions realitzades i han determinat els criteris d'intervenció.

Aquest Projecte Fi de Grau neix de l'interès en l'aprenentatge sobre la restauració i, en concret la dels elements Patrimonials. Treballar sobre el Patrimoni ens permet conèixer lesions i estudiar-ne el seu origen per entendre el seu comportament estructural i també les influències que tenen sobre el mateix els condicionants geogràfics, temporals i climàtics. D'altra banda, a títol personal estudiar el Patrimoni ens enriqueix i ens ajuda a valorar els nostre passat.

Així doncs el treball va començar fa un any junt amb la col·locació de la bastida a la Porta dels Apòstols. Tot i que es va tenir l'oportunitat de conèixer el projecte prèviament a l'inici de l'execució de la seva restauració, ha estat aquest procés de veure setmana a setmana els treballs realitzats el que m'ha portat a mirar-me de prop el projecte i els estudis previs al mateix.



Fig.1. Vista de l'Església Arxiprestal de Morella i la Plaça de l'Església.



Fig.2.
Imatge en una visita d'obra el pasat mes de maig a Forcall.

2. L'EMPRESA: BALAM CONSULTORES S.L.

L'empresa Balam Consultores S.L. té una trajectòria de més de 30 anys amb experiència adquirida en els sectors de la Restauració del Patrimoni i obres públiques de les que es destaquen les arquitectures escolars.

Balam Consultores fou fundada per Vicente Dualde Viñeta, Doctor cum laude en Arquitectura i avui en dia compta amb un equip format per:

- Vicente Dualde Viñeta, Dr. Arquitecte / Fundador
- Delfín Ferrer Julián, Arquitecte tècnic
- Eloy Cantero Ramón, Arquitecte
- José M. Hernández Fernández, Arquitecte / Artista 3D
- Carme Carbó Cortés, Arquitecta
- Noelia Torres Omedes, Arquitecta tècnica
- Marta Viñeta, Delineant

El despatx té dos estudis: Un situat a Morella i l'altre a València. Per aquest motiu és fonamental la comunicació constant entre tots els integrants de l'equip en les diverses fases de realització dels projectes. D'altra banda, aquesta situació ens permet tenir la possibilitat de treballar en projectes molt diversos, i dedicar-los la mateixa intensitat.

L'equip de Balam Consultores S.L. es completa amb els seus col·laboradors externs que són els següents:

- Neus Auriguierry Arquitecta (València)
- Noverint s.l. Arqueologia (Morella)
- José Pascual Ortells Ramos Advocat urbanista (València)
- Leing s.l. Ingeniería (València)
- Universitat Politècnica de València Acord de Col·laboració entre l'empresa Balam Consultores s.l. i la Universitat Politècnica de València per a la participació de projectes en l'àmbit nacional e internacional.

Els treballs que es desenvolupen a l'estudi comprenen les següents fases per ordre:

Pel que fa a la projecció internacional, Balam Consultores S.L. compta amb col·laboradors externs amb els quals han participat en diversos àmbits com ara els concursos internacionals. Aquests col·laboradors són:

- Ali Salman Al-Obaidi Estudio de ingeniería Al-Qatif (Baghdad, Iraq)
- Rand Farag Arquitecto (Sulaimaniyah, Iraq)
- Vazha Zaridze Basa Ceramika (Tbilisi, Georgia)

La direcció postal dels dos estudis és la següent:



Balam Consultores S.L., Morella

C/ San Juan, 1, 2 12300 Morella / España

Tel: 0034 96 417 30 52

e-mail: balamconsultores@dualde.com

Web: www.balamconsultores.es

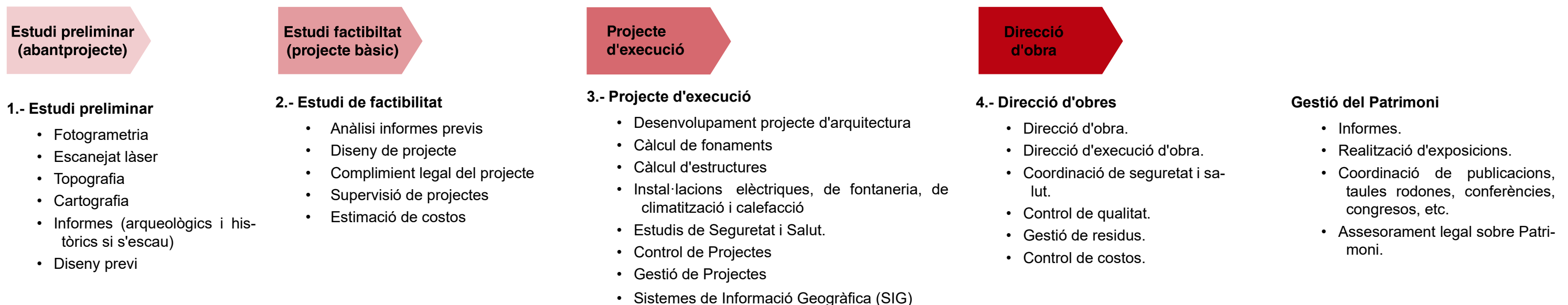
Balam Consultores S.L., Valencia

C/ Pintor López, 3, 8 46003 Valencia / España

Tel: 0034 96 392 58 70

e-mail: balamconsultores@dualde.com

Web: www.balamconsultores.es



2.1. ARQUITECTURA ESCOLAR

Balam Consultores S.L. és un estudi d'arquitectura i enginyeria amb experiència de més de trenta anys en el disseny i la construcció d'edificis i infraestructures escolars. La clau es fonamenta en un equip multi-disciplinar que permet acompanyar el client en totes les fases del projecte començant per la consultoria, seguint amb les fases del disseny fins arribar a la realització del projecte i finalment la construcció.

A continuació es detallen els diversos centres escolars en els que s'ha treballat al llarg dels trenta anys d'experiència de Balam Consultores S.L.



C.P. Virgen del Carmen
Lloc: L'Eliana (Valencia) - España
Client: Conselleria de Educación
Data: 2001
PEM: 434.787.136 ptas.



I.E.S. Leopoldo Querol. Gimnasio y sala usos múltiples
Lloc: Vinaròs (Castellón) - España
Client: Conselleria de Educación
Data: 1988
PEM: 26.345.288 ptas.



C.P. Nuestra Señora de la Cueva Santa
Lloc: Segorbe (Castellón) - España
Client: Conselleria de Educación
Data: 1987
PEM: 2.334.540 ptas.



Centre Escolar en Canet lo Roig
Lloc: Canet lo Roig (Castellón) - España
Client: Ajuntament de Canet lo Roig
Data: 2019
PEM: 914.436,19 €.



CEIP Jaume I
Lloc: Vinaròs (Castellón) - España
Client: Ayuntamiento de Vinaròs
Data: 2019
PEM: 3.734.811,13 €.



Rehabilitación cubierta Conservatorio Tàrraga i Seguí de Castellón
Lloc: Castellón - España
Client: Conselleria de Educación, Dirección Territorial de Castellón
Data: 2019
PEM: 411.319,75 €.



CEIP Ciutat de Cremona
Lloc: Alaquàs (Valencia) - España
Client: Conselleria de Educación
Data: 2018 (en construcción)
PEM: 4.694.209,00 €



C.P. El Castell
Lloc: Atzeneta del Maestrat (Castellón) - España
Client: Conselleria de Educación
Data: 1999
PEM: 237.865.550 ptas.



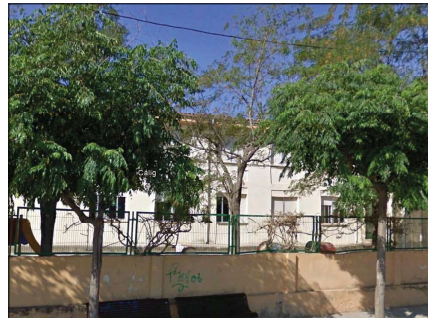
C.P. Pio XII
Lloc: Vila-real (Castellón) - España
Client: CIEGSA (Construcciones e infraestructuras educativas de la Generalitat Valenciana)
Data: 2003
PEM: 2.493.254,83 €



Obras de Rehabilitación, Accesibilidad y Ampliación del CEIP Mare de Déu de Vallivana
Lloc: Morella (Castellón) - España
Client: Ajuntament de Morella
Data: 2019
PEM: 1.078.875,67 €.



C. Educación Especial Sebastián Burgos
Lloc: Valencia - España
Client: Conselleria de Educación y CIEGSA
Data: 2008
PEM: 5.792.722,91 €



C.P. de Cervera del Maestre. Reforma
Lloc: Cervera del Maestre (Castellón) - España
Client: Conselleria de Educación
Data: 2005
PEM: 3.625.664 ptas.



I.E.S. Nuevo in Llosa de Ranes
Lloc: Llosa de Ranes (Valencia) - España
Client: CIEGSA
Data: 2004
PEM: 2.375.468,09 €



C.P. Rosell. 2 unidades y pista deportiva
Lloc: Rosell (Castellón) - España
Client: Conselleria de Educación
Data: 1991
PEM: 19.585.274 ptas.



I.E.S. Nuevo Broch i Llop in Vila-real
Lloc: Vila-real (Castellón) - España
Client: CIEGSA
Data: 2004
PEM: 4.003.378,69 €



C.P. Fadrell	
Lloc:	Castellón - España
Client:	Conselleria de Educación
Data:	1987
PEM:	4.607.465 ptas.



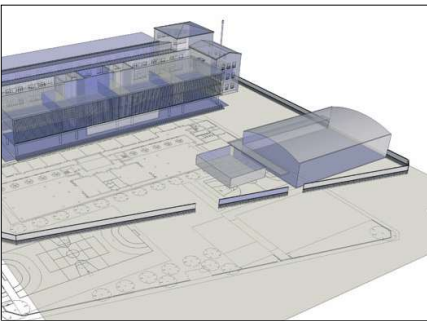
C.E.I.P. Sagunto	
Lugar:	Sagunto (Valencia) - España
Cliente:	Ministerio de Educación
Fecha:	1983
PEM:	12.428.731 ptas.



I.E.S. Sagunto	
Lugar:	Sagunto (Valencia) - España
Cliente:	Ministerio de Educación
Fecha:	1983
PEM:	10.725.181 ptas.



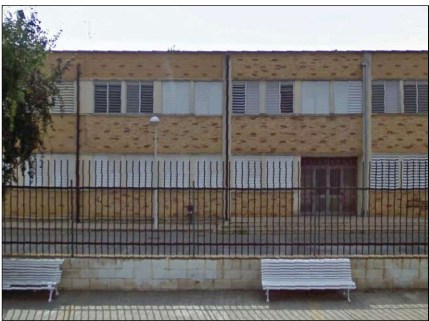
C.E.I.P. García Lorca	
Lugar:	Alzira (Valencia) - España
Cliente:	Ministerio de Educación
Fecha:	1982
PEM:	36.528.120 ptas.



I.E.S. Joan Baptista Porcar	
Lugar:	Castellón - España
Cliente:	CIEGSA
Fecha:	2007
PEM:	3.893.206 € - Concurso



I.B. de Benicarló. Escaleras de emergencia y cubierta	
Lugar:	Benicarló (Castellón) - España
Cliente:	Conselleria de Educación
Fecha:	1989
PEM:	23.438.382 ptas.



I.E.S. Leopoldo Querol. Adecuación y ampliación	
Lugar:	Vinaròs (Castellón) - España
Cliente:	Conselleria de Educación
Fecha:	1994
PEM:	281.154.290 ptas.



C.P. Botànic Calduch	
Lugar:	Vila-real (Castellón) - España
Cliente:	Conselleria de Educación
Fecha:	1998
PEM:	176.176.334 ptas.



C.P. Jaime I de Castellón. Reforma	
Lugar:	Castellón - España
Cliente:	Conselleria de Educación
Fecha:	1986 y 1988
PEM:	8.486.298 ptas.



C.E.E. de Vinaròs. Ampliación	
Lugar:	Vinaròs (Castellón) - España
Cliente:	Conselleria de Educación
Fecha:	1986
PEM:	3.763.640 ptas.



C.P. Nuevo en Herbés	
Lugar:	Herbés (Castellón) - España
Cliente:	Conselleria de Educación
Fecha:	1986
PEM:	10.185.158 ptas.



I.E.S. La Patacona en Alborai	
Lugar:	Alborai (Valencia) - España
Cliente:	Conselleria d'Educació
Fecha:	2018
PEM:	6.259.709,04 € - Concurso



E.I.P. en Vilanova d'Alcolea	
Lugar:	Vilanova d'Alcolea (Castellón) - España
Cliente:	Conselleria d'Educació
Fecha:	2018
PEM:	1.150.855,27 € - Concurso



C.E.I.P. Nº2 de Gilet	
Lugar:	Gilet (Valencia) - España
Cliente:	Conselleria d'Educació
Fecha:	2017
PEM:	4.4332.241,65 € - Concurso



C.P. Pobla de Benifassar. Reforma y terminación centro de 1 unidad	
Lloc:	Pobla de Benifassar (Castellón) - España
Client:	Conselleria de Educación
Data:	1989 y 1991
PEM:	11.757.869 ptas.



C.P. Conde de Aranda. Reforma	
Lugar:	Alcora (Castellón) - España
Cliente:	Conselleria de Educación
Fecha:	1985
PEM:	3.108.447 ptas.



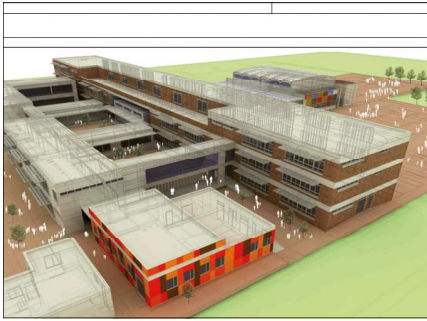
C.P. 8 unidades EGB El Hereu	
Lugar:	Borriol (Castellón) - España
Cliente:	Conselleria de Educación
Fecha:	1985
PEM:	42.897.489 ptas.



C.P. Grangel Mascarós. Reforma	
Lugar:	Alcora (Castellón) - España
Cliente:	Conselleria de Educación
Fecha:	1985
PEM:	1.174.076 ptas.



C.E.I.P. Nuevo en Rafelbunyo	
Lugar:	Rafelbunyo (Valencia) - España
Cliente:	Conselleria de Educación
Fecha:	2009
PEM:	2.901.605 € - Concurso



I.E.S. Álvaro Falomir	
Lugar:	Almassora (Castellón) - España
Cliente:	Conselleria de Educación
Fecha:	2009
PEM:	5.180.328 € - Concurso



I.E.S. Rei en Jaume	
Lugar:	Alzira (Valencia) - España
Cliente:	CIEGSA
Fecha:	2008
PEM:	5.903.201 € - Concurso

2.2. PATRIMONI I RESTAURACIÓ

L'equip multidisciplinar amb el qual compta l'empresa en l'actualitat fa possible apropar-nos a l'estudi i coneixement del Patrimoni des de múltiples vessants, entre les que destaquem les següents:

- Masterplan de centres històrics: protecció i creixement sostenible.
- Restauració d'edificis defensius: Castells, muralles i torres.
- Restauració d'edificis religiosos.
- Restauració d'altres edificis públics.
- Restauració d'edificis d'habitatges.
- Construcció de nous edificis en centres històrics.
- Renovació de l'espai urbà dels centres històrics.
- Coordinació de la conservació i restauració de bens culturals.
- Gestió i posada en valor del Patrimoni.

En el temps compartit a l'estudi, es destaca la importància que té la sostenibilitat la manera d'abordar els projectes i la presa de decisions en les solucions. Així doncs, s'entén la sostenibilitat tant en l'ús dels recursos disponibles com en el re-aprofitament dels elements construïts buscant solucions per als problemes que afrontem avui en dia a nivell global com el reciclatge i a nivell local com és el despoblament.

D'altra banda, durant l'estada en aquesta empresa s'ha pogut veure com les noves tecnologies son aplicades a la Restauració, essent aquestes una gran eina a tenir en compte ja que formen part tant del procés inicial de prendre dades de l'objecte de a restaurar amb l'escanejat làser i la fotogrametria realitzades insitu que permeten un anàlisi acurat de les dades i lesions que s'observen. També durant el procés de restauració per exemple amb el làser o la projecció de micro-partícules que veurem desenvolupat més endavant en el treball, i també la impressió 3D que permet fer reconstruccions sobre peces que ens arriben incompletes.

A continuació s'adjunta una sèrie de fitxes que recullen les intervencions realitzades per l'empresa al llarg d'aquests trenta anys d'experiència en la restauració de Patrimoni.



Rehabilitación y desarrollo sostenible de la ciudad de Morella

Lugar: Morella (Castellón) - España
Cliente: COPUT (Generalitat Valenciana)
Fecha: 1989-1992
PEM: 9.000.000 pts.



Rehabilitación y desarrollo sostenible de la ciudad de San Mateo

Lugar: San Mateo (Castellón) - España
Cliente: Ayuntamiento de San Mateo
Fecha: 1992-1994
PEM: 6.000.000 pts.



Protección del centro histórico y desarrollo sostenible de Cinctorres

Lugar: Cinctorres (Castellón) - España
Cliente: Cultura (Generalitat Valenciana)
Fecha: 1993-1994
PEM: 3.000.000 pts.



Protección del centro histórico y desarrollo sostenible de Todolella

Lugar: Todolella (Castellón) - España
Cliente: Cultura (Generalitat Valenciana)
Fecha: 1991-1992
PEM: 3.000.000 pts.



Protección del centro histórico y desarrollo sostenible de Ares

Lugar: Ares del Maestre (Castellón) - España
Cliente: Cultura (Generalitat Valenciana)
Fecha: 1993-1994
PEM: 3.000.000 pts.



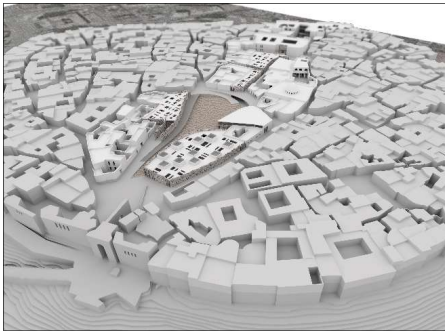
Protección del centro histórico y desarrollo sostenible de Herbés

Lugar: Herbés (Castellón) - España
Cliente: Cultura (Generalitat Valenciana)
Fecha: 1993-1994
PEM: 3.000.000 pts.



Concurso internacional para revivir y desarrollar el distrito Adhamiyah

Lugar: Baghdad - Iraq
Cliente: Ayuntamiento de Baghdad
Fecha: 2011
Resultado: Concurso internacional (2do premio)



Concurso para rehabilitar el eje sur de la ciudadela de Erbil

Lugar: Erbil - Iraq
Cliente: Erbil Citadel High Comission Rehabilitación (HCECR)
Fecha: 2011
Resultado: Concurso internacional



Concurso internacional para la ampliación de la mezquita de Abu Haneefa

Lugar: Baghdad - Iraq
Cliente: Ministerio de asuntos Sunnis
Fecha: 2012
Status: Concurso internacional (3er premio)



Restauración de la Plaza de armas (Castillo de Morella)

Lugar: Morella (Castellón) - España
Cliente: Ministerio de Cultura
Fecha: 2000-2002
PEM: 830.092,66 €



Restauración de la casa del Gobernador (Castillo de Morella)

Lugar: Morella (Castellón) - España
Cliente: Ministerio de Cultura
Fecha: 2000-2002
PEM: 80.843.969 ptas.



Restauración de la puerta del Forcall

Lugar: Morella (Castellón) - España
Cliente: Ayuntamiento de Morella
Fecha: 2010
PEM: 323.093,00 €



Restauración de la torre y la puerta de los Estudios

Lugar: Morella (Castellón) - España
Cliente: Ayuntamiento de Morella
Fecha: 1995
PEM: 20.948.080 ptas.



Restauración de la puerta del Rey

Lugar: Morella (Castellón) - España
Cliente: COPUT (Generalitat Valenciana)
Fecha: 1994-1995
PEM: 21.526.000 ptas.



Muralla bajo la torre Celouia

Lugar: Morella (Castellón) - España
Cliente: Ministerio de Cultura
Fecha: 2005-2007
PEM: 386.300,00 €



Muralla Hort Baró

Lugar: Morella (Castellón) - España
Cliente: Ministerio de Cultura
Fecha: 1997
PEM: 66.137.149 ptas.



Restauración de la torre de Fredes

Lugar: Morella (Castellón) - España
Cliente: Ayuntamiento de Morella
Fecha: 1997
PEM: 19.410.878 ptas.



Restauración de la puerta de San Mateo

Lugar: Morella (Castellón) - España
Cliente: Promotor privado
Fecha: 2005
PEM: 95.000,00 €



Muralla Tahona

Lugar: Morella (Castellón) - España
Cliente: Ministerio de Fomento / Ayuntamiento de Morella
Fecha: 2010-2012
PEM: 397.552,00 €



Muralla San Francisco

Lugar: Morella (Castellón) - España
Cliente: Turespaña (Ministerio de Industria)
Fecha: 2008-2010
PEM: 306.664,00 €



Restauración de la torre Font Vella

Lugar: Morella (Castellón) - España
Cliente: Ayuntamiento de Morella
Fecha: 2010
PEM: 93.150,00 €



Restauración de la torre Redonda

Lugar: Morella (Castellón) - España
Cliente: Ayuntamiento de Morella
Fecha: 2010
PEM: 99.942,77 €



Restauración de la cubierta de la puerta de San Miguel

Lugar: Morella (Castellón) - España
Cliente: Ayuntamiento de Morella
Fecha: 2008
PEM: 16.800,00 €



Acceso al museo y al archivo de la Iglesia de Santa María

Lugar: Morella (Castellón) - España
Cliente: Conselleria de Cultura
Fecha: 1992-1994
PEM: 30.171.179 ptas.



Restauración de la Iglesia de San Juan (primera fase - restauración de la cubierta)

Lugar: Morella (Castellón) - España
Cliente: Diputación de Castellón
Fecha: 2007-2009
PEM: 219.254,53 €



Restauración del Palau dels Osset como Hotel

Lugar: Forcall (Castellón) - España
Cliente: ITVA
Fecha: 1992
PEM: 210.550.192 ptas.



Restauración del Palau de Sant Joan como Hotel

Lugar: Cincorres (Castellón) - España
Cliente: ITVA
Fecha: 1994
PEM: 234.013.812 ptas.



Residencia para ancianos

Lugar: Morella (Castellón) - España
Cliente: Conselleria de Trabajo
Fecha: 1994-1997
PEM: 548.863.761,00 ptas.



Restauración de la iglesia de San Jaime

Lugar: Coratxar (Castellón) - España
Cliente: Ministerio de Cultura (G.V.)
Fecha: 2000
PEM: 34.748.110 ptas.



Restauración de la iglesia de Fredes

Lugar: Fredes (Castellón) - España
Cliente: Diputación de Castellón
Fecha: 2008
PEM: 135.601,22 €



Restauración de la iglesia del Boixar

Lugar: Boixar (Castellón) - España
Cliente: Conselleria de Cultura
Fecha: 1998-2002 (2 fases)
PEM: 60.987.523 ptas.



Restauración del Santuario de Nuestra Señora de los Angeles como Hotel

Lugar: San Mateo (Castellón) - España
Cliente: Ayuntamiento de San Mateo
Fecha: 2008-2012
PEM: 665.830,00 €



Restauración del viejo Ayuntamiento de Chiva de Morella como casa rural y restaurante

Lugar: Morella (Castellón) - España
Cliente: Ayuntamiento de Morella
Fecha: 2000
PEM: 40.756.147 ptas.



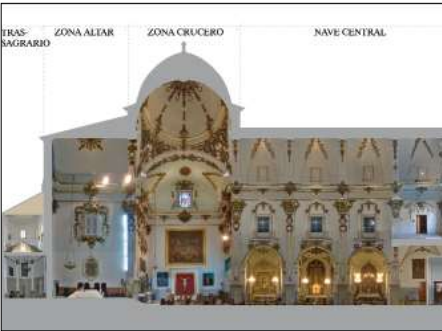
Restauración del Ayuntamiento de Zorita

Lugar: Zorita (Castellón) - España
Cliente: Ayuntamiento de Zorita
Fecha: 1986
PEM: 15.200.000 ptas.



Restauración de la iglesia de Ortells

Lugar: Castellón - España
Cliente: Conselleria de Cultura
Fecha: 2006-2010 (2 fases)
PEM: 241.056,69 €



Restauración de la iglesia del Pilar y San Lorenzo

Lugar: Valencia - España
Cliente: Conselleria de Cultura
Fecha: 2010
PEM: 358.563,00 €



Ampliación de la mezquita de Abu Haneefa

Lugar: Baghdad - Iraq
Cliente: Ministerio de asuntos Sunnis
Fecha: 2012
Estado: Concurso internacional (3er premio)



Ayuntamiento de Forcall

Lugar: Forcall (Castellón) - España
Cliente: Ayuntamiento de Forcall
Fecha: 1990
PEM: 85.600.000 ptas.



Plaza de toros de Morella

Lugar: Morella (Castellón) - España
Cliente: Ayuntamiento de Morella
Fecha: 2008
PEM: 230.000,00 €



Restauración del viejo Almudín en Cincorres

Lugar: Cincorres (Castellón) - España
Cliente: Ayuntamiento de Cincorres
Fecha: 2007
PEM: 90.439,94 €



Figuera's palace (s. XVI): 12 viviendas

Lugar: Cuesta San Juan, 1, Morella - España
Cliente: Promotor privado
Fecha: 2002
PEM: 610.000,00 €

Palacio de Prades (s. XVII): 3 viviendas

Lugar: Cuesta Prades, 2, Morella - España
Cliente: Promotor privado
Fecha: 2006
PEM: 230.000,00 €

Restauración de 5 edificios(12 viviendas)

Lugar: Plaza Estudios (1,4,6,7,8), Morella - España
Cliente: Varios promotores privados
Fecha: 1989-2008
PEM: 885.628,00 €

Edificio de 1 vivienda

Lugar: Plaza San Miguel 1, Morella - España
Cliente: Promotor privado
Fecha: 1985
PEM: 15.128.000 ptas.

Palacio de Zurita (s. XVI): 8 viviendas

Lugar: Cuesta Zurita, 1, Morella - España
Cliente: Promotor privado
Fecha: 2003
PEM: 328.000,00 €

Palacio Pique (s. XVII): 3 viviendas

Lugar: Plaza Colón, 3, Morella - España
Cliente: Promotor privado
Fecha: 1990
PEM: 45.200.000 ptas.

Edificio de 19 viviendas (s. XIX)

Lugar: C/ Bola Madrid, 6, Morella - España
Cliente: Promotor privado
Fecha: 1999-2003
PEM: 1.880.000,00 €

Edificio de 12 viviendas

Lugar: Padre Ramón Querol street, 10, Morella - España
Cliente: Ayuntamiento de Morella
Fecha: 1998
PEM: 235.120.000 ptas.

Edificio de 6 viviendas

Lugar: C/ Parrolet (6 viviendas), Vallibona - España
Cliente: Promotor privado
Fecha: 2008
PEM: 360.500,00 €



Restauración de 12 edificios

Lugar: C/ Blasco Alarcón (2, 3, 8, 9, 19, 21, 23, 24, 27, 31, 36, 38), Morella - España
Cliente: Promotor privado
Fecha: 1989-2009
PEM: 2.380.728,00 €

Palacio de Tarascons (s. XVII): 1 vivienda

Lugar: Plaza Tarascons, 2, Morella - España
Cliente: Promotor privado
Fecha: 2008
PEM: 135.000,00 €

Edificio de 7 viviendas

Lugar: C/ Hort Baró, 2, Morella - España
Cliente: Promotor privado
Fecha: 2005
PEM: 460.000,00 €

Edificio de 1 vivienda

Lugar: C/ Zaporta, 2, Morella - España
Cliente: Promotor privado
Fecha: 1998
PEM: 35.200.000 ptas.

Edificio de 2 viviendas

Lugar: C/ San Julián, 50, Morella
Cliente: Promotor privado
Fecha: 2012
PEM: 285.000,00 €



Plaza Colón y Estudios

Lugar: Morella (Castellón) - España
Cliente: COPUT
Fecha: 1992
PEM: 239.806.258 ptas.



Plaza de la Iglesia

Lugar: Morella (Castellón) - España
Cliente: Ayuntamiento de Morella
Fecha: 1998
PEM: 36.500.000 ptas.



Plaza de San Miguel

Lugar: Morella (Castellón) - España
Cliente: Ayuntamiento de Morella
Fecha: 1999
PEM: 66.500.000 ptas.



Plaza del Forcall

Lugar: Forcall (Castellón) - España
Cliente: COPUT
Fecha: 1998
PEM: 120.200.000 ptas.



Calles del centro histórico

Lugar: Cincorres (Castellón) - España
Cliente: Ayuntamiento de Cincorres
Fecha: 2005-2012
PEM: 280.530,00 €



Alameda

Lugar: Morella (Castellón) - España
Cliente: COPUT
Fecha: 1994
PEM: 550.384.503 ptas.



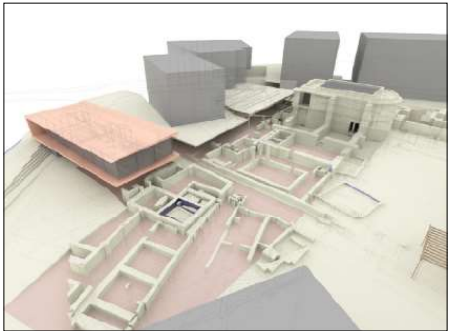
Calles del centro histórico

Lugar: Gyia (Valencia) - España
Cliente: Ayuntamiento de Gyia
Fecha: 2010
PEM: 1.800.000,00 € (En colaboración con Ignacio Carbonell)



Parque público

Lugar: Batumi - Georgia
Cliente: Ayuntamiento de Batumi
Fecha: 2012
PEM: Concursos



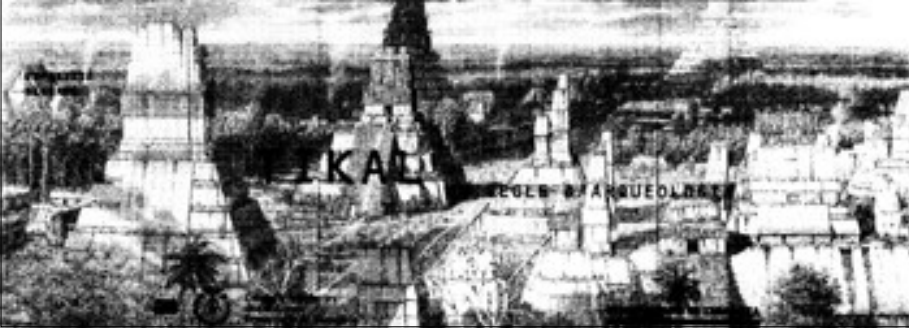
Ruinas de los Baños Romanos de Liria (concurso)

Lugar: Liria (Valencia) - España
Cliente: Ayuntamiento de Liria
Fecha: 2009
PEM: Concurso



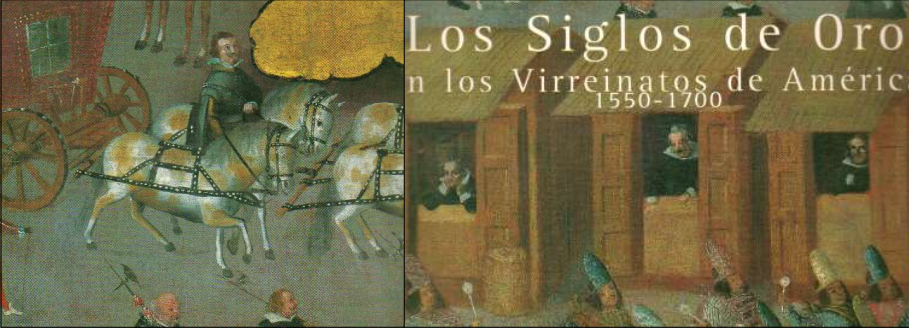
Curator architect

Lugar: Morella (Castellón) - España
Cliente: Regional Ministerio de Cultura
Fecha: 1991-2012
Arquitecto: Vicente Dualde (Balam Consultores S.L.)
restaurador:



Exposición: Tikal. Un Siglo de Arqueología

Lugar: Palacio de Montemnzo (Zaragoza) - España
Cliente: Ayuntamiento de Zaragoza
Fecha: Abil-Junio 1999
Comisario:Cristina Vidal Lorenzo (Balam Consultores S.L.)



Exposición: Los Siglos de Oro en los Virreynatos de América

Lugar: Museo de America (Madrid) - España
Cliente: Ministerio de Cultura
Fecha: 1999
Comisario:Joaquín Berchez Gómez + Balam Consultres S.L.



Exposición: Los Mayas. Ciudades milenarias de Guatemala

Lugar: Valencia, Zaragoza y Madrid - España
Cliente: Ministerio de Cultura, Generalitat Valenciana y Ayuntamiento de Zaragoza
Fecha: 1999-2000
Comisario:Cristina Vidal y Gaspar Muñoz (Balam Consultores S.L.)



Muralla bajo la torre Celouia

Lugar: Castillo de Morella (Morella) - España
Cliente: Ministerio de Cultura
Fecha: 2005
Arqueólogo- Raúl Hernández
go:



Desagüe de la Plaza de armas del Castillo de Morella

Lugar: Castillo de Morella (Morella) - España
Cliente: Ministerio de Cultura
Fecha: 2005
Arqueólogo- Raúl Hernández
go:



Cata de Muralla

Lugar: Muralla San Francisco (Morella) - España
Cliente: Turespaña
Fecha: 2008
Arqueólogo- Cyrespa S.L.
go::



Restauración de las pinturas del techo del Palacio de la Figuera

Lugar: Palacio de Figuera (Morella) - España
Cliente: Privado
Fecha: 2002
Restaurador- Cyrespa S.L.
dor:



Consolidación de los revocos del Castillo

Lugar: Castillo de Morella (Morella) - España
Cliente: Ministerio de Cultura
Fecha: 2002
Restaurador- Arte-Vecchio S.L.
dor:



Consolidación de la bóveda del túnel

Lugar: Castillo de Morella (Morella) - España
Cliente: Ministerio de Cultura
Fecha: 2002
Restaurador- Arte-Vecchio S.L.
dor:



Cata de la Iglesia del Boixar

Lugar: Iglesia del Boixar (Boixar) - España
Cliente: Conselleria de Cultura
Fecha: 2002
Arqueólogo- Cyrespa S.L.
go::



Cata de la puerta de la torre de Forcall

Lugar: Torre del Forcall (Morella) - España
Cliente: Ayuntamiento de Morella
Fecha: 2010
Arqueólogo- Ramiro Pérez
go::



Cata de la iglesia de Ortells

Lugar: Iglesia de Ortells (Ortells) - España
Cliente: Conselleria de Cultura
Fecha: 2008
Arqueólogo- Cyrespa S.L.
go::



Pla de Nadal

Lugar: Ribaroja (Valencia) - España
Cliente: Conselleria de Cultura
Fecha: 2001
Restaurador- M.A. Núñez
dor:



Alero del Palacio de Zurita

Lugar: Palacio de Ziruta (Morella) - España
Cliente: Privado
Fecha: 2005
Restaurador- Cyrespa S.L.
dor:



Techo de madera de la Iglesia de Coratxar

Lugar: Coratxar (Castellón) - España
Cliente: Conselleria de Cultura
Fecha: 2000
Restaurador- Cyrespa S.L.
dor:



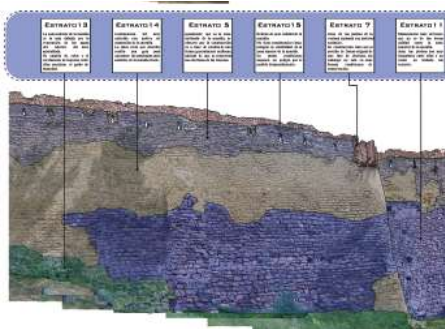
Torre Espioca

Lugar: Almussafes (Valencia) - España
Cliente: Ayuntamiento de Almussafes
Fecha: 2005
Redactor: Eloy Cantero



Torre La Fuente

Lugar: Morella (Castellón) - España
Cliente: Ayuntamiento de Morella
Fecha: 2008
Redactor: Eloy Cantero



Muralla San Francisco

Lugar: Morella (Castellón) - España
Cliente: Turespaña
Fecha: 2008
Redactor: Eloy Cantero



Consolidación de los revocos de la Iglesia de San Juan

Lugar: Morella (Castellón) - España
Cliente: Conselleria de Cultura
Fecha: 2008
Restaurador- Cyrespa S.L.
dor:



Pavimento del Palacio de San Joans

Lugar: Cincorres (Castellón) - España
Cliente: Ayuntamiento de Cincorres
Fecha: 1998
Restaurador- Cyrespa S.L.
dor:



Estructura de madera de la cubierta de San Juan

Lugar: Morella (Castellón) - España
Cliente: Conselleria de Cultura
Fecha: 2008
Restaurador- Cyrespa S.L.
dor:



Fig.3.
Visita d'obra a València, Desembre 2018.

3. TREBALLS REALITZATS AMB L'EMPRESA

A continuació es descriuen les tasques que he desenvolupat dintre de l'Empresa Balam Consultores s.l.. Sense l'aprenentatge i els coneixements adquirits en els cursos de Grau en Arquitectura Tècnica a l'Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona no haguessin estat possible, fet pel qual destaco la qualitat en la formació que rebem.

Primerament presento un llistat resum amb les feines que he realitzat, de manera que es puguin veure d'una manera més concisa. En el punt 3.1. Treballs realitzats a l'empresa els desenvolupo individualment, explicant en quins projectes s'ha realitzat la tasca en concret. Al ser un despatx de set persones en total, i ser el primer any en el que estic treballant, he tingut l'oportunitat de treballar en un ventall ampli i veure les diverses parts de la feina de l'arquitecte tècnic.

A aquesta diversitat esmentada en les tasques a realitzar, se li suma el fet que segons he vist cada tasca és diferent per a cada projecte i l'hem d'ajustar en temps, metodologia i processos. Per exemple, no ha estat el mateix desenvolupar la part gràfica i les memòries d'un Projecte Bàsic i d'Execució d'una casa entre mitgeres que el del CEIP Jaume I de Vinaròs. Per tant la gestió de la feina que faig, i la que tinc pendent amb els temps requerits pel propi projecte ha estat també un repte.

Com he comentat, el despatx té dos estudis un situat a Morella i l'altre a València per aquest motiu cada setmana em desplaço durant dos dies com a mínim al despatx de Morella, i en aquest temps realitzo les visites d'obra i les gestions necessàries. Depenent del moment que es troba un projecte potser em quedo més dies al despatx de València o bé al de Morella. Així doncs, la comunicació tant personal com a nivell de treball en xarxa és fonamental. Tot seguit s'enumeren les tasques que he desenvolupat en l'empresa Balam Consultores s.l.:

1. Presa de dades i aixecament gràfic de l'edifici:

Quan el projecte es tracta de la rehabilitació d'un edifici existent el primer pas sempre és la medicació del mateix i l'aixecament gràfic. De vegades he comptat amb l'ajuda de tenir plànols existents, sobretot quan s'ha tractat d'edificis públics com l'escola de Canet lo Roig però en el cas de rehabilitació d'edificis unifamiliars existents he trobat diferències substancials entre la documentació existent i la realitat.

2. Certificats d'Eficiència Energètica:

He realitzat diversos certificats d'Eficiència Energètica per a edificacions existents i per a edificis de nova construcció. En el primer cas l'objectiu era determinar l'estat de l'edifici mentre que en el segon ens serveix per determinar la qualitat del projecte, afegint nous paràmetres com el consum d'energia.

3. Informe d'Avaluació de l'Edifici:

En el cas del despatx de Morella, per a la realització de projectes de rehabilitació de cases unifamiliars entre mitgeres he acompanyat a la vista tècnica d'inspecció de l'edifici per redactar posteriorment els Informes d'Avaluació de l'Edifici que determinen les actuacions a realitzar a l'edifici i el termini corresponent.

4. Redacció de projectes d'Enderroc:

L'adjudicació recent del Projecte Bàsic i Executiu del Col·legi Públic a Canet lo Roig incloïa la redacció del Projecte d'Enderroc, aquest ha estat el primer que he realitzat i he pogut constatar la importància de la correcta realització del primer pas, l'aixecament gràfic i les medicions.

5. Redacció de Projectes Bàsic i Executius:

He participat en la redacció de diversos Projectes Bàsics i Executius, es a dir tant en la redacció de les memòries de compliment de la normativa vigent com en el desenvolupament gràfic del mateix entre en els que s'inclouen l'Estudi de Seguretat i Salut acompanyat de la seva part gràfica de plànols. Un altre moment fonamental és la redacció del pressupost, i la seva concordança amb les partides del projecte i els preus actualitzats del mercat. Formar part de la direcció facultativa dels projectes, ha significat que m'enfronti d'una manera molt més exigent a la realització d'aquests documents, ja que es fonamental que no hi hagi cap errada ni contradicció entre les diferents parts del projecte sinó que s'ha de llegir com un conjunt.

6. Direcció d'obra:

Les visites d'obra les realitzo setmanalment, però m'he trobat que depenent de la fase d'execució les visites són més nombroses. En el cas de la realització de l'estructura, he planificat les visites segons les feines que es desenvolupaven. Per exemple, Quan s'està col·locant l'armat de la cimentació reviso la seva col·locació. Quan ja està finalitzada previ al formigonament es fa una comprovació sempre amb els plànols d'execució, l'encarregat i el cap d'obra.. En aquestes visites redacto actes posteriors que inclouen imatges i els temes tractats durant la visita així com els temes pendents.

7. Cèdules habitabilitat:

En el despatx també he realitzat cèdules d'habitabilitat per a habitatges, en els dos casos han estat de segona ocupació.

8. Memòries Valorades:

En aquest cas, he redactat aquest document que inclou la descripció de l'estat actual de l'edifici i les tasques a realitzar per a la seva restauració amb el pressupost corresponent.

7. Concursos:

Una de les bases del bon funcionament del despatx és la constància en el treball, per tant tot i que amb les entregues de projectes arriben moments on la càrrega de treball és major per a tots els membres de l'equip, no deixem de banda la participació en concursos. En aquest cas la meua funció és en primer lloc la recerca i elecció dels concursos conjuntament amb la direcció del despatx, i seguidament el desenvolupament de la part gràfica (panells amb la proposta, fotomuntatges, plantes, seccions i vistes) i les memòries que acompanyen el concurs (memòria descriptiva de la solució; resum de pressupost i treballs a realitzar; planejament de les activitats; descripció solucions tècniques i aplicació normativa vigent). En algun cas concret també he realitzat els documents administratius.

8. Eines BIM:

Les noves eines de treball dels projectes que es manifesten amb programes com el Revit són ja una realitat. Per tal de estar al dia, vaig realitzar un curs al Col·legi d'Arquitectes de Barcelona i al despatx estic realitzant el primer projecte que desenvolupem amb aquest sistema. Crear una base sobre la qual després puguem treballar l'equip és un dels objectius en els que estic treballant actualment.

9. Comunicació:

Com he comentat, el despatx té dos estudis un situat a Morella i l'altre a València per aquest motiu cada setmana em desplaço durant dos dies com a mínim al despatx de Morella, i en aquest temps realitzo les visites d'obra i les gestions necessàries, com reunions amb la propietat o administratives. Depenent del moment que es troba un projecte potser em quedo més dies al despatx de València o bé al de Morella. Així doncs, la comunicació tant personal com a nivell de treball en xarxa és fonamental.

Una altra tasca que estic desenvolupant a l'estudi és la de la visualització del treball de l'estudi a les xarxes socials, aquestes ens permeten explicar els projectes que estem realitzant així com les conferències o ponències que tenen els diferents membres de l'equip.



Fig.3.
Visita d'obra a València, Gener 2019.

Tenir la oportunitat de ser part d'aquest equip multidisciplinar tan ampli fa que l'aprenentatge sigui constant i continuat. Durant aquest temps s'ha tingut la oportunitat de treballar en diversos projectes i tots ells en diferents fases com veurem a continuació.

Així doncs el treball al l'estudi de Balam Consultores s.l. va començar fa poc més d'un any, primer amb la col·laboració en la realització d'un concurs i seguidament realitzant tasques dels treballs que s'estaven portant a l'estudi. Dintre d'aquestes tasques

L'aprenentatge sobre els diferents moments que engloba un projecte des de les primeres visites i medicions de l'estat actual, passant per la documentació tècnica i administrativa necessària per desenvolupar la redacció d'un projecte fins a la realització de les obres d'execució i el seguiment junt amb el client de tot aquest procés estan fent d'aquesta participació en l'Empresa Balam Consultores s.l. un creixement professional i personal.

Aquest resum dels treballs que s'han dut a terme i que s'estan fent a l'estudi és un recull també d'aquest aprenentatge que neix a l'Escola Politècnica d'Edificació de Barcelona, des de la qual se'ns donen les eines necessàries per començar la nostra carrera professional.

A continuació es descriuen els treballs que s'han desenvolupat en els projectes que es realitzen a l'estudi, l'ordre dels quals correspon al que es té en compte quan comencem un projecte:

3.1. PRESA DE DADES

Una de les parts fonamentals de la nostra professió es la capacitat d'entendre l'entorn i la presa de dades in situ dels elements sobre els quals s'ha d'actuar és una de les parts més importants de la nostra feina. Així doncs, les medicions de l'estat actual d'un edifici per després poder realitzar els plànols de l'indret han estat una de les primeres escomeses dintre de l'empresa.

Aquesta feina, ens fa observar detingudament la configuració i les solucions que s'han escollit, i mesurar ens ajuda a llegir les relacions que hi ha entre cadascuna de les parts. Entre els elements que s'han mesurat per després fer un aixecament destaquem cases unifamiliars a Forcall i Morella; també edificis públics com el Col·legi Públic Mare de Déu de Vallivana (Morella) i l'Escola Pública de Canet lo Roig.



Fig.4.
Aixecament gràfic estat actual, col·legi a Canet lo Roig.



3.2. CERTIFICATS D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA

S'han realitzat diversos Certificats d'Eficiència Energètica entre els quals distingim: els de l'estat actual de l'edifici i els del projecte. En el primer cas obtenim un informe real de les càrregues energètiques de l'edifici mentre que en el segon veiem quina és la millor solució que podem adoptar per a obtenir un millor rendiment de l'edifici.

Aquestes solucions responen tant al propi sistema de calefacció i refrigeració, com a les solucions constructives que es proposen d'aïllament, tancaments i elements que integren l'envolvent tèrmica. En base als estàndars de la normativa actual utilitzem el programa CERMA_v4.

En aquest programa afegim primer si és un edifici de nova planta o si es tracta d'un edifici existent. Introduïm les dades administratives de la propietat i el tècnic registrador, les característiques bàsiques d'alçada, nombre de plantes i l'existència o no de locals, la referència de catastro i l'any de construcció.

Tot seguit passem a definir les qualitats de l'edificació respecte a la seva orientació i obstacles del seu entorn, també adjuntem una imatge de la façana i plànols d'accés i seccions.

En un següent pas expliquem l'envolupant de l'edifici es a dir, els elements constructius que la conformen i les seves característiques. En aquest punt definim la coberta, els forjats en contacte amb el terreny o amb locals i els murs de les mitjeres o en contacte amb el terreny. També marcarem l'existència o no de ponts tèrmics i la definició de les obertures que composen les façanes i les característiques de les carpinteries.

Finalment expliquem les instal·lacions de calefacció, aigua calenta i refrigeració existents. Al final, obtenim un informe amb les característiques de l'edifici i la qualificació energètica corresponent.

3.3. INFORME D'AVALUACIÓ DE L'EDIFICI

La realització del IEE és un dels serveis que també oferim a l'estudi. De fet, aquest informe ens ajuda a nosaltres com a tècnics a determinar les característiques i les deficiències que presenta un edifici. Per tant, ens ajuda a definir la millor estratègia d'intervenció en el mateix a curt, mitjà i llarg termini.

Fins al moment, s'han realitzat tres informes tècnics de l'edifici (IEE) dos a Morella i un a Forcall, tots ells acompanyats també de l'esmentat Certificat d'Eficiència Energètica (CE) i registrats a la plataforma corresponent.

Amb aquest informe doncs, queda definit l'estat actual de l'edifici i una estratègia d'intervenció per tal de millorar les seves condicions evitant els riscos que pugui tenir en l'actualitat.

INFORME DE EVALUACIÓN DEL EDIFICIO DE VIVIENDAS IEE
COMUNITAT VALENCIANA VCV

DATOS GENERALES. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.

Fecha de Inspección:	11/04/2019	Fecha de realización del Informe:	16/04/2019		
Localización		Zona climática			
Provincia	Castellón/Castelló	Temperatura	D2		
Municipio	Morella	Radiación	III		
Tipología edificatoria					
Unifamiliar	Aislada	Hasta planta baja+2	<input type="checkbox"/>		
	En hilera o adosada	A partir de planta baja+3	<input type="checkbox"/>		
Plurifamiliar		En bloque	Hasta planta baja+2	<input type="checkbox"/>	
	A partir de planta baja+3		<input checked="" type="checkbox"/>		
	Entre medianeras	Hasta planta baja+2	<input type="checkbox"/>		
		A partir de planta baja+3	<input type="checkbox"/>		
Características de los tipos de viviendas y elementos comunes					
Vivienda	Tipo A	Tipo B	Tipo C	Tipo D	Elementos Comunes
Número	1	1	0	0	
Superficie útil (m²)	99.93	85.04	0.0	0.0	52.21
Características dimensionales del edificio					
Altura entre forjados de la planta tipo (m)		2.40			
Superficie útil habitable (m²)		237.18			
Volumen habitable (m³)		569.23			
Información Descriptiva del edificio					
Edificio entre medianeras de construcción tradicional con muros de carga. La cubierta es a dos aguas de teja árabe.					

Características de los obstáculos del entorno

Oeste	Suroeste	Sur	Sureste	Este					
Do (m)	Ho (m)	Dso (m)	Hso (m)	Ds (m)	Hs (m)	Dse (m)	Hse (m)	De (m)	He (m)
		10	9	12.75	9	8	9	8	9

Plan de emplazamiento

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL PROYECTO ETIQUETA

DATOS DEL EDIFICIO

Normativa vigente:	construcción / rehabilitación	Tipo de edificio:	VIVIENDA INDIVIDUAL
Año:	2018	Dirección:	Calle Hospital 17
de:		Municipio:	Morella
Referencia/s catastral/es:	5206201YL4050N0001TM	C.P.:	12300
		C. Autónoma:	Comunitat Valenciana

ESCALA DE LA CALIFICACIÓN ENERGÉTICA

A más eficiente		
B		
C		
D		
E		
F		
G menos eficiente		

REGISTRO

N2018VM001307 14/05/2028

Valido hasta dd/mm/aaaa

ESPAÑA Directiva 2010 / 31 / UE

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Calle Hospital 17		
Dirección	Calle Hospital, 17		
Municipio	Morella	Código postal	12300
Provincia	Castellón/Castelló	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
Zona climática	D2	Año construcción	1888
Normativa vigente (construcción/rehabilitación)	CTE		
Referencia/s catastral/es	5206201YL4050N0001TM		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

☐ Edificio de nueva construcción ☒ Edificio Existente

☒ Vivienda ☐ Terciario

☐ Unifamiliar ☐ Edificio completo

☐ Bloque ☐ Local

☐ Vivienda individual

DATOS TÉCNICOS DEL CERTIFICADOR:

Nombre y apellidos	VICENTE DUALDE VIÑETA	NIF/NIE	19880888X
Razón social	DUALDE-FERRER SLP	NIF	812631412
Domicilio	JUAN GINER 25		
Municipio	Morella	Código Postal	12300
Provincia	Castellón/Castelló	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
E-mail:	BALAMCONSULTORES@DUALDE.COM	Teléfono	608072377
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CERMA v. 4.1		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m²·año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO₂/m²·año]
C 89,22	B 18,78

El técnico certificador abajo firmante certifica que ha realizado la calificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 16/04/2018

Firma del técnico certificador:

Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.
Anexo II. Calificación energética del edificio.
Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.
Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Órgano Territorial Competente:

INFORME DE EVALUACIÓN DEL EDIFICIO DE VIVIENDAS IEE
COMUNITAT VALENCIANA VCV

DATOS GENERALES. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA.

Fotografía de la fachada principal

Plano de emplazamiento

Información administrativa del edificio

Localización	Cuesta de Granero	Nº:	3	Escalera:	
Dirección:	Morella	Provincia:	Castellón/Castelló		
Municipio:	Morella				
Datos administrativos					
Año de construcción:	1800	Número de plantas:	4		
Edificio catalogado:	NO	Número de viviendas:	2		
Nº de viviendas desocupadas:	0	Número de locales:	0		
Uso:	Vivienda				
Legislación aplicable:	NBE				
Fecha de inspección:	10/04/2019	Ref. Catastral:	5407605YL4050M		

3.4. REDACCIÓ DE PROJECTE D'ENDERROCAMENT

Es realitza un projecte d'enderrocament per al Col·legi Públic de Canet lo Roig, aquest conté els següents documents:

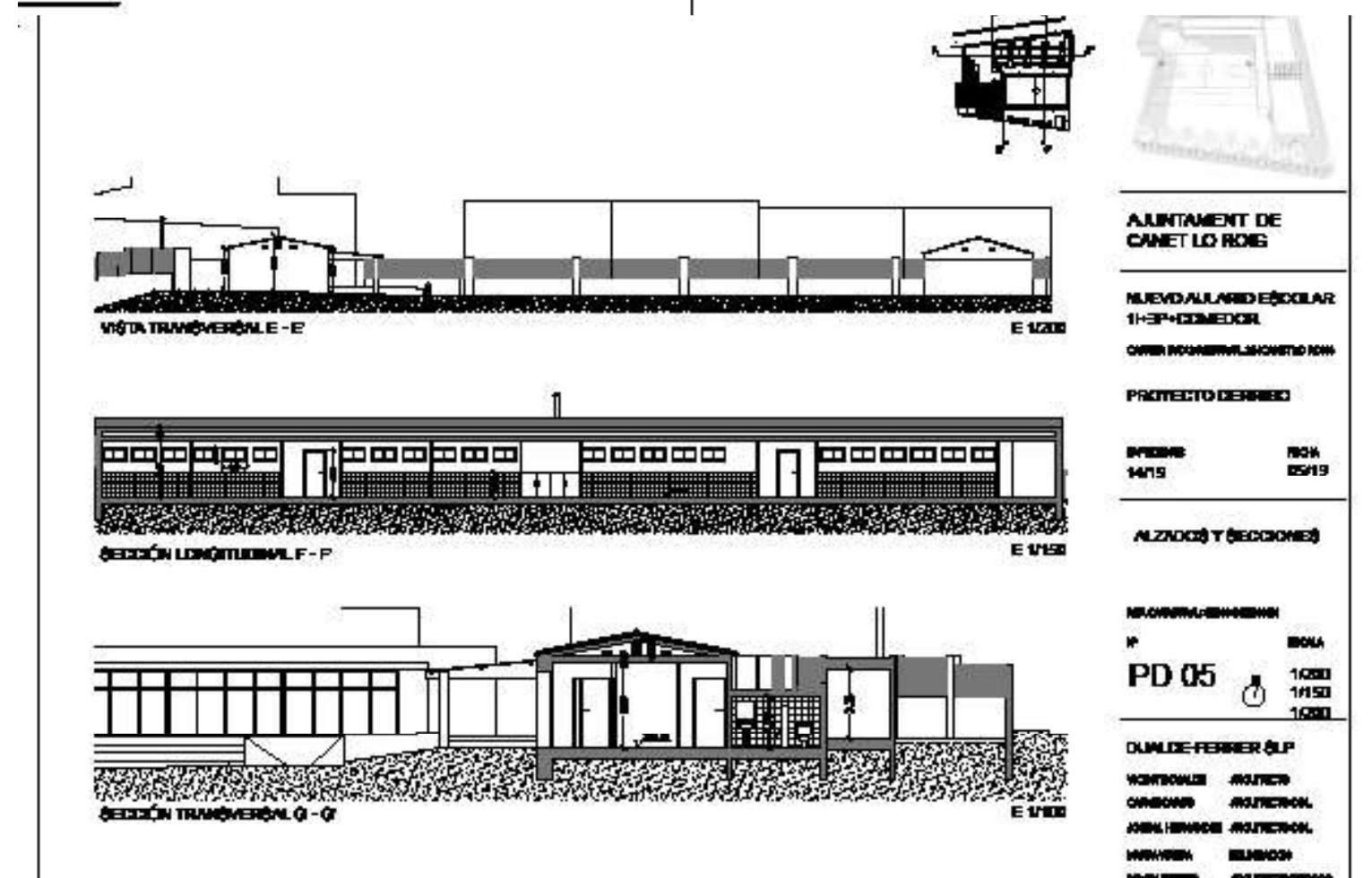
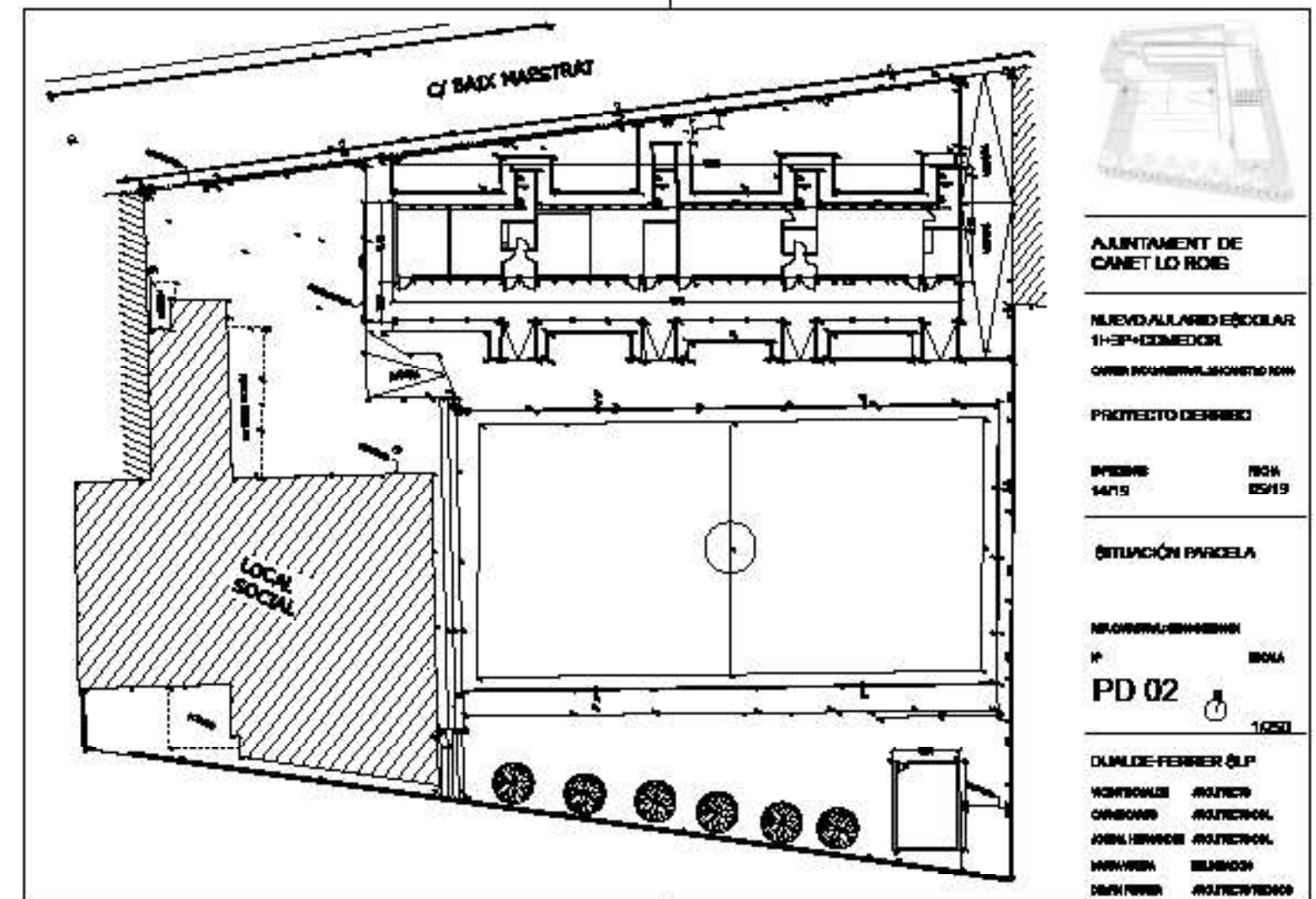
- Plànols amb l'estat actual, la situació al Pla General, les medicions de les plantes i elements existents, així com les instal·lacions existents i la relació de materials.
- Les medicions i els preus de les actuacions a realitzar.
- La memòria dels treballs a realitzar.
- El plec de condicions.



Fig.5.
Vista des del pati col·legi de Canet lo Roig.



Fig.6.
Vista des del porxo col·legi de Canet lo Roig.



3.5. REDACCIÓ DE PROJECTES BÀSICS I EXECUTIUS

D'altra banda també s'ha participat en la redacció de projectes bàsics i executius. Tant en la part de definir del projecte gràficament com en la redacció de memòries, pressupostos i tràmits administratius.

El procés que es realitza en aquestos casos varia depenent si es tracta d'un projecte per a l'administració pública o si és el cas d'un client privat. Per aquest motiu s'han fet dos grans grups en els quals s'inclouen els projectes realitzats per a l'administració pública en el primer cas i els que són per a clients particulars en el segon.

3.5.1. CASA JORDÁN

Aquest és el primer encàrrec de d'habitatge unifamiliar entre mitgeres que arriba. Es tracta d'una antiga casa que té greus lesions a la coberta i els murs de càrrega actuals, coincidint aquests amb les parets mitgeres.

La configuració estreta fa que la solució vingui donada per la recerca de l'entrada de màxima llum possible des de l'exterior, volcant la casa al pati que té la parcel·la.

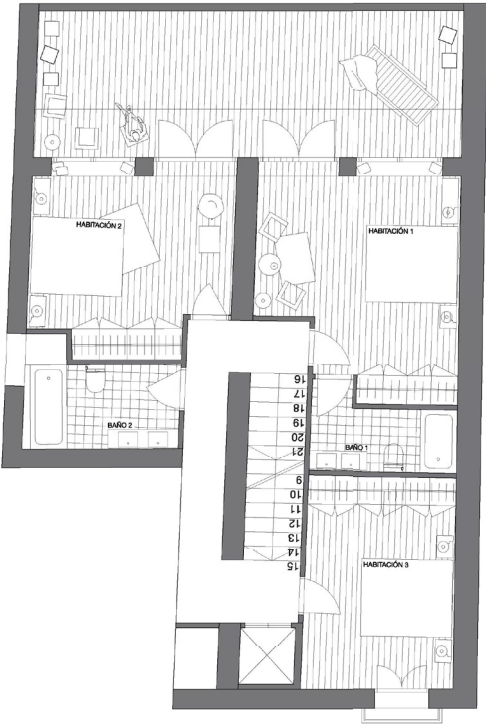
En aquest projecte es desenvolupa també el pressupost detallat.



ALZADO
ESCALA 1/75 CASA JORDÁN

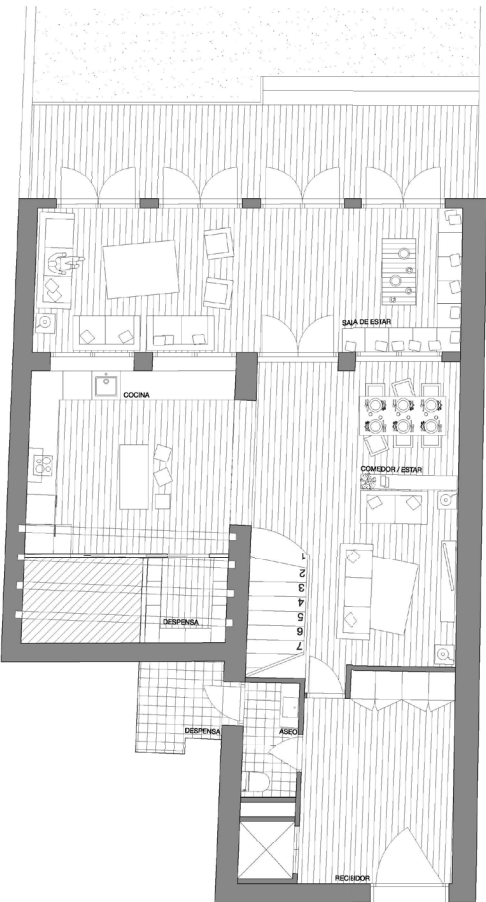
CARME CARBÓ CORTÉS. ESTUDI D'ARQUITECTURA
N. COL. 72290 C/ VALÈNCIA 190 4rt- 1a
CP. 08011 - BARCELONA

01



PLANTA PRIMERA
ESCALA 1/75 CASA JORDÁN
CARME CARBÓ CORTÉS. ESTUDI D'ARQUITECTURA
N. COL. 72290 C/ VALÈNCIA 190 4rt- 1a
CP. 08011 - BARCELONA

06



PLANTA BAJA
ESCALA 1/75 CASA JORDÁN
CARME CARBÓ CORTÉS. ESTUDI D'ARQUITECTURA
N. COL. 72290 C/ VALÈNCIA 190 4rt- 1a
CP. 08011 - BARCELONA

05

3.5.2. CEIP JAUME I A VINARÒS

Emplaçat al costat del riu Cérvol el CEIP Jaume I de Vinaròs, es van tenir en compte els condicionants del lloc i uns objectius que són els següents:

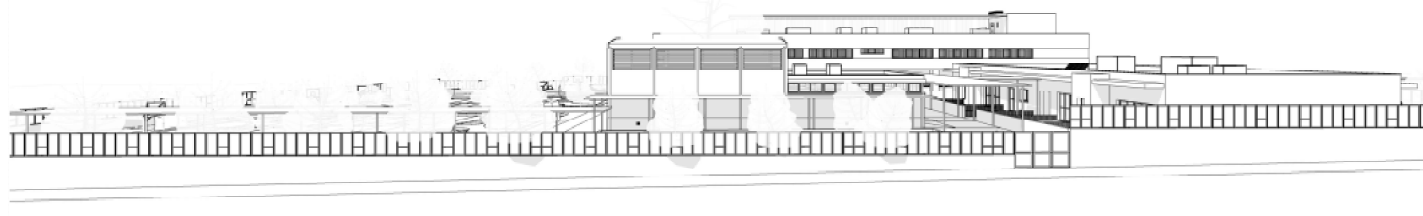
- Situar totes les edificacions a una cota superior dels vials del perímetre de la parcel·la, que es la cantonada entre el Carrer Joan Fuster i el del Gall.
- Disposar els edificis i els accessos de tal forma que impedim l'entrada de l'aigua en cas de pluges torrencials.
- Alliberar d'edificacions la franja de sòl propera al carrer Boverals seguint les indicacions de l'estudi d'integració paisatgístic.
- Connectar els edificis entre ells mitjançant un porxo que permeti la comunicació entre ells els dies de pluja.
- Compatibilitzar l'existència de dues zones independents per als alumnes d'infantil i primària amb la necessitat de compartir l'ús del menjador.
- Minimitzar l'existència d'escaleres a l'interior de la parcel·la a pesar de l'existència d'un desnivell de 3,50m en la longitud total de la mateixa.
- Permetre el futur creixement d'una línia en els edificis d'infantil i primària, així com la possible escolarització a l'edifici d'infantil dels xiquets de dos anys.

Amb tots aquests precedents es proposa:

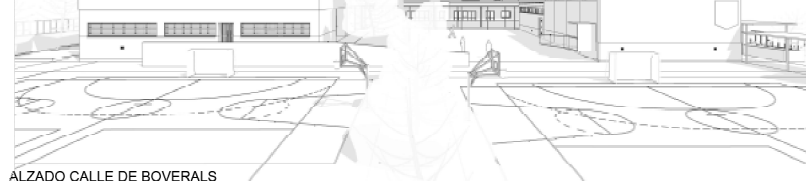
- Agrupar tota l'edificació a la part nord i ubicar les pistes esportives a la part sud.
- Crear una plataforma 30cm per sobre de la cota més elevada dels vials del perímetre en la que es situen les edificacions.
- Resoldre la diferència de nivell entre aquesta plataforma d'edificació i les pistes esportives amb itineraris de menys del 4% de pendent per tal que no siguin rampes.
- Crear un eix est-oest mitjançant un porxo que uneixi els tres edificis i ordeni el conjunt entorn a un àgora oberta al sud i delimitada al nord pel porxo, a l'est pel gimnàs i a l'oest per l'edifici de primària.



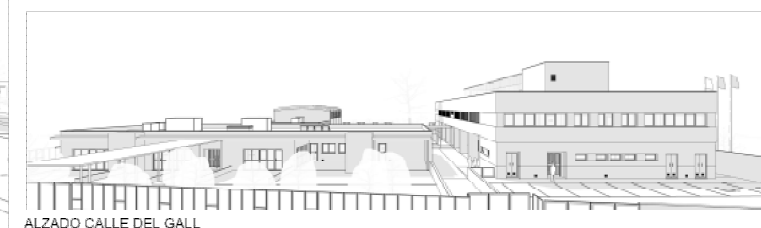
ALZADO CALLE JOAN FUSTER



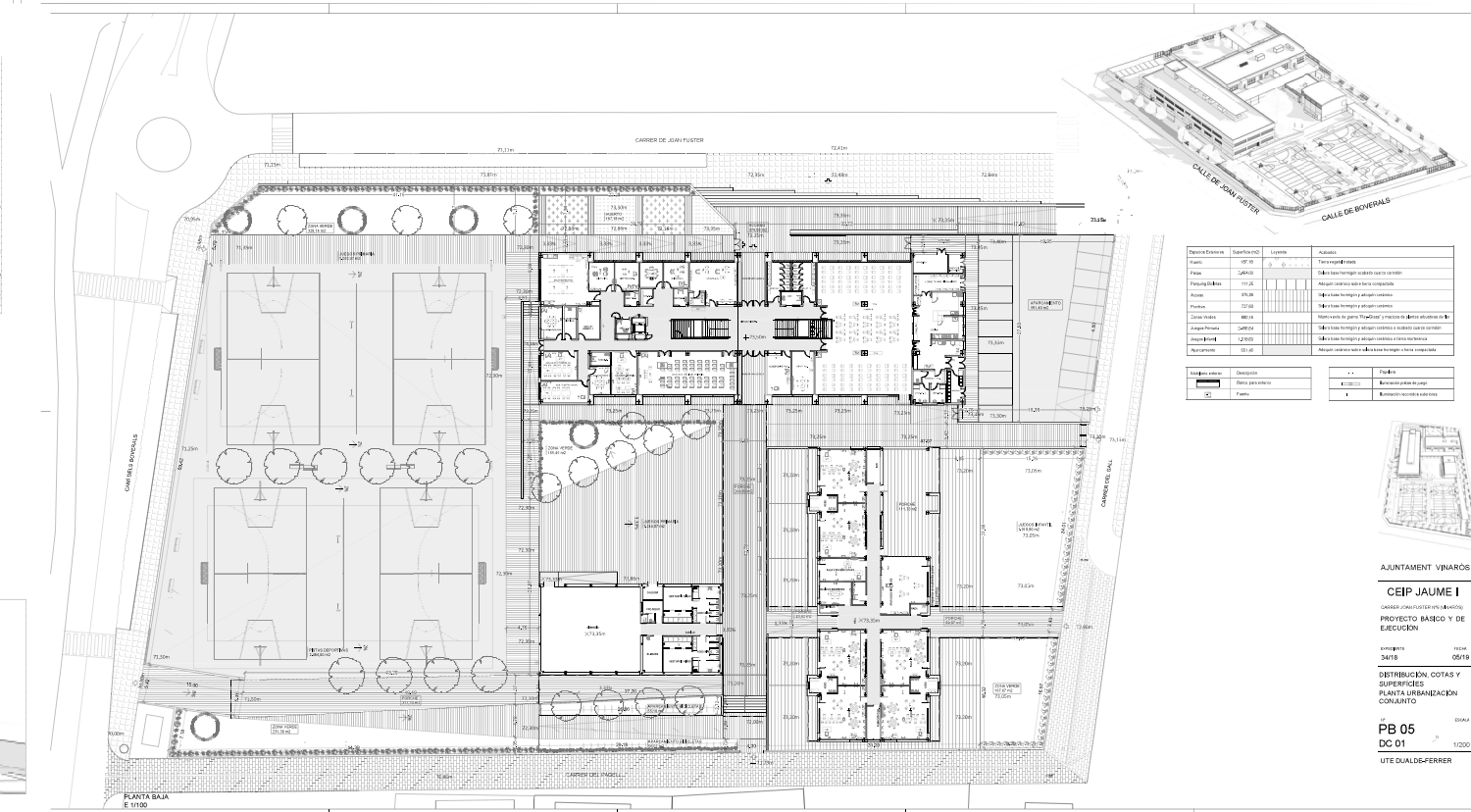
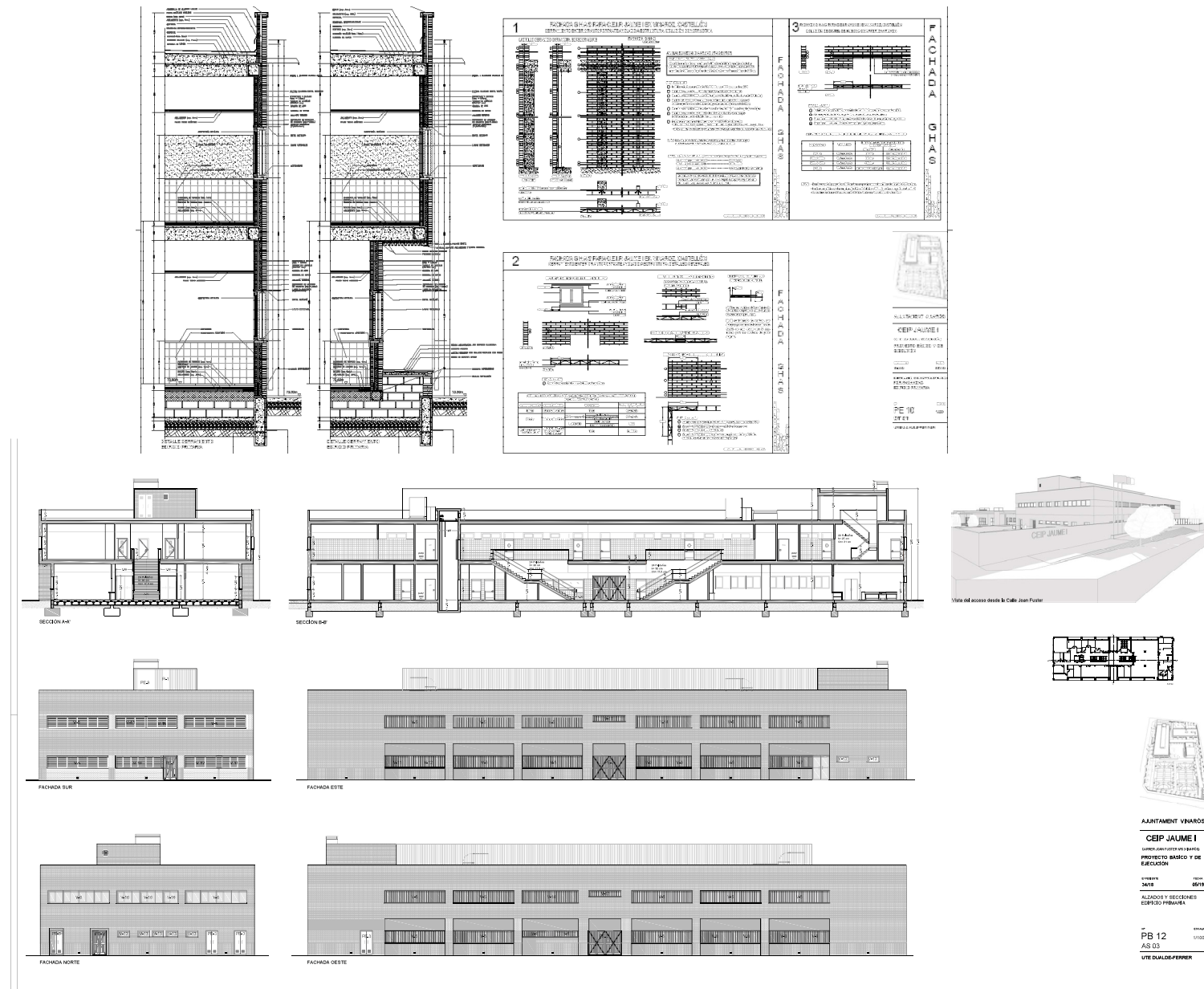
ALZADO CALLE DEL PAGELL



ALZADO CALLE DE BOVERALS



ALZADO CALLE DEL GALL



3.5.3. CASA AL CARRER HOSPITAL. MORELLA

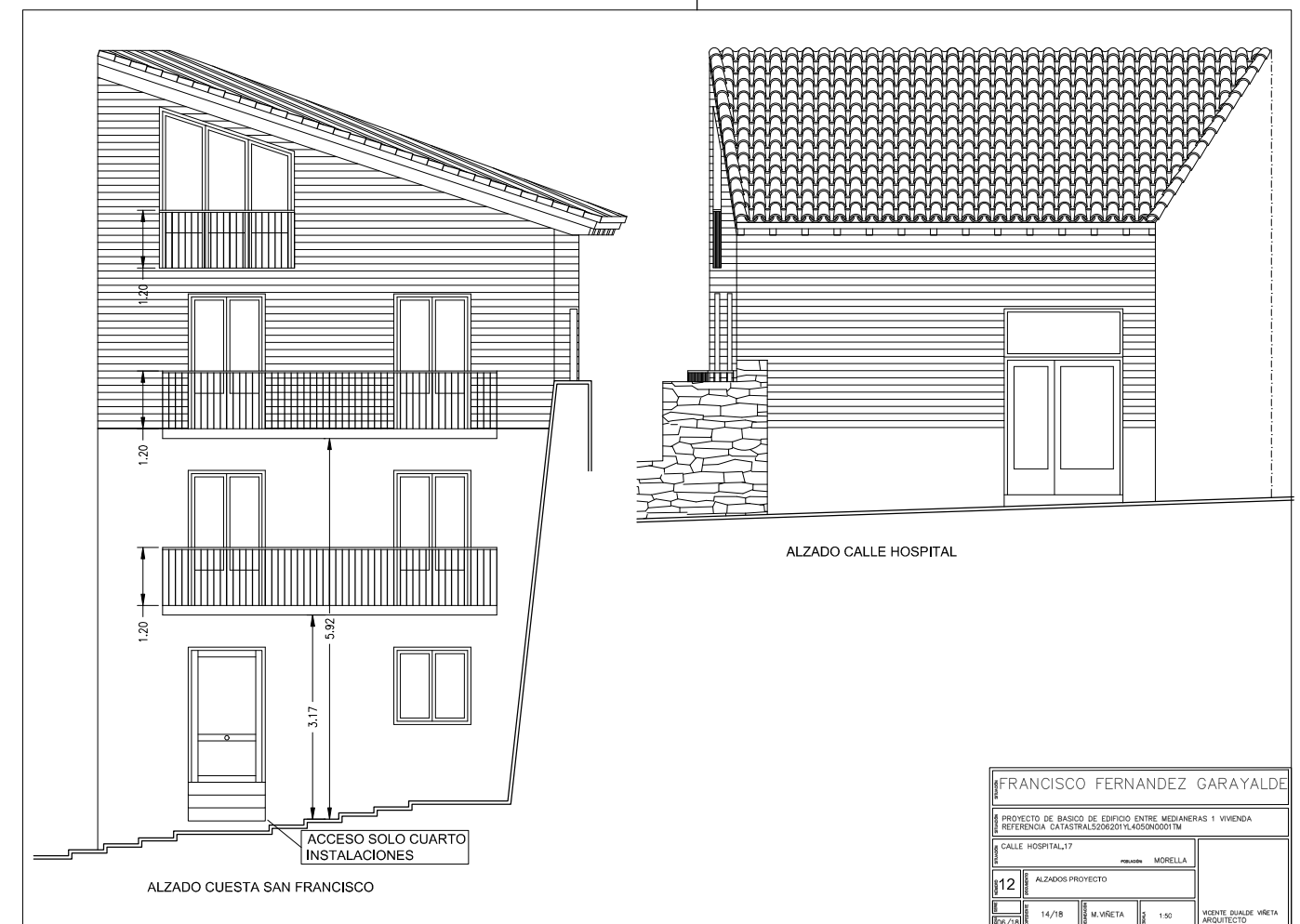
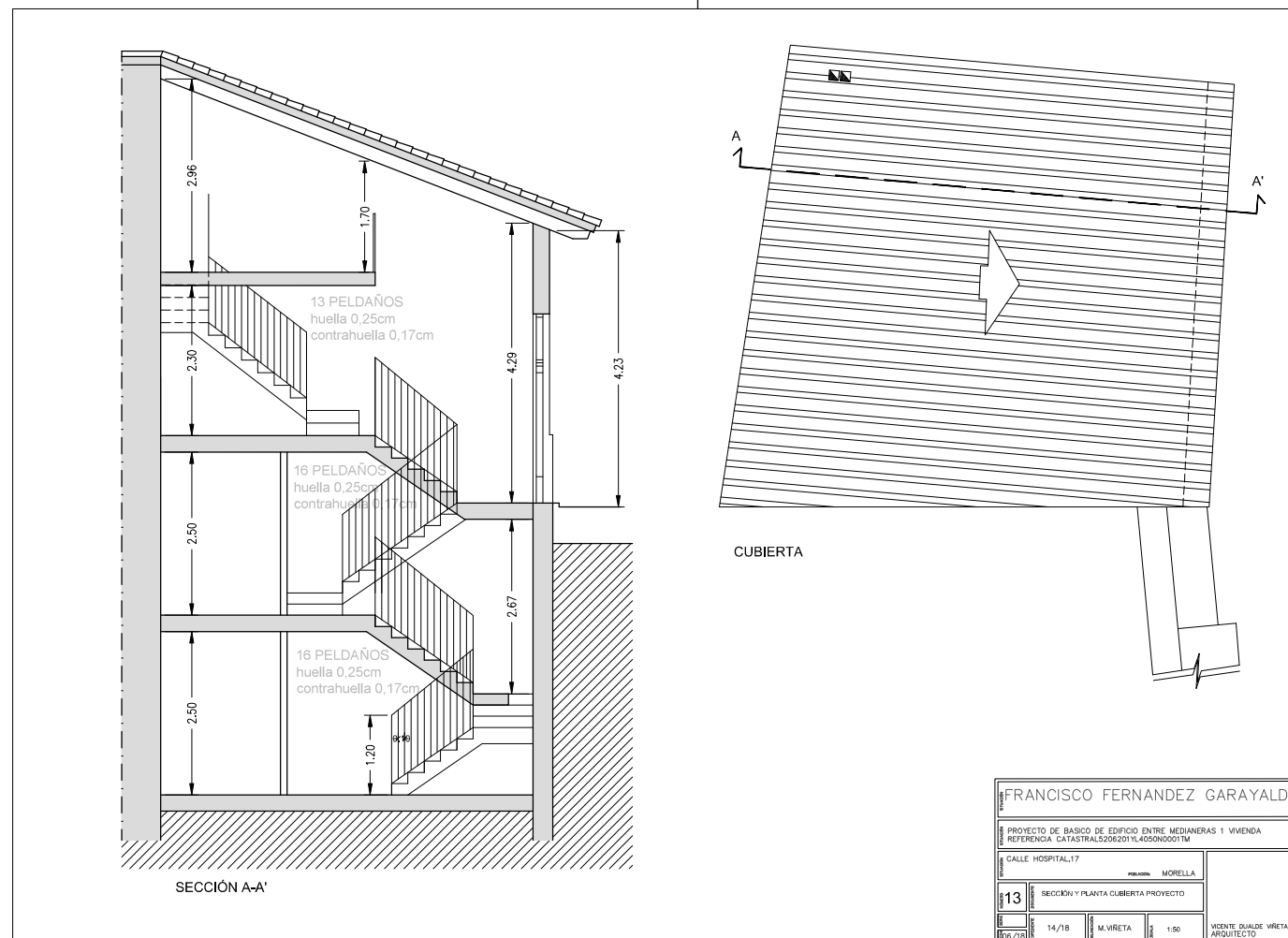
Es tracta d'una casa unifamiliar situada front al Convent de Sant Francesc, en la part més alta de Morella. En aquest enclau tan especial fent façana al Carrer Hospital i a la Costa -

En aquest projecte es participa tant en la redacció del projecte bàsic i d'execució com en la realització dels diferents informes que s'han vist anteriorment com són el Certificat d'Eficiència Energètica (en aquest cas del projecte), i l'Informe de l'Edifici (IEE). També es realitza el pressupost i la direcció de les obres, que s'estan duent a terme en el moment de la redacció d'aquest Treball Fi de Grau.

En aquest projecte hem obtingut la qualificació B en el Certificat d'eficiència energètica, per l'ús de materials i solucions constructives adients al clima i a les exigències tèrmiques d'aquest habitatge, que al estar situat entre mitgeres i contra el terreny està sent fonamental l'ús en concret d'aïllant tèrmic continu evitant ponts tèrmics. Pel que fa l'interior, també s'han optat per solucions constructives amb acabat de fusta que afegeixen calidesa i millor control tèrmic.



Fig.7.
Començament de les obres, Abril 2019.



3.5.4. CASA DE TURISME RURAL A FORCALL

Es tracta d'una antiga casa entre mitgeres situada al centre de Forcall. Amb una superfície per planta de 20,88 m² fa que es busqui treure el màxim rendiment modificant la situació de l'escala, que passa d'estar al centre i crear dos petites habitacions a cada planta a situar-se en una cantonada deixant la resta com un espai únic en el que es van situant les diferents estances.

L'escala és de geometria corba perquè en aquest cas ens permetia reduir les seves dimensions i deixar el màxim d'espai per a la resta d'estances. S'adapta a la normativa i per a la seva correcta execució es varen realitzar documents precisos de la mateixa, per tenir-los a l'obra i poder comprovar-la.

La distribució és la següent:

- Planta Baixa: Accés, vestíbul i un bany.
- Planta Primera: Cuina- Menjador.
- Planta Segona: Sala d'estar i un bany.
- Planta Tercera: Dormitori i un bany.

En aquest projecte s'ha participat tant en les reunions amb la propietat per la redacció dels documents del Projecte Bàsic i d'Execució, així com en la direcció de les obres que a data de redacció d'aquest Treball Final de Grau continuen el seu procés en fase d'acabats.



Fig.8.
Vista de la cuina durant l'execució de les obres.



Fig.9.
Vista de la coberta de fusta.

3.5.5. CASA AL CARRER SEGURA BARREDA 11

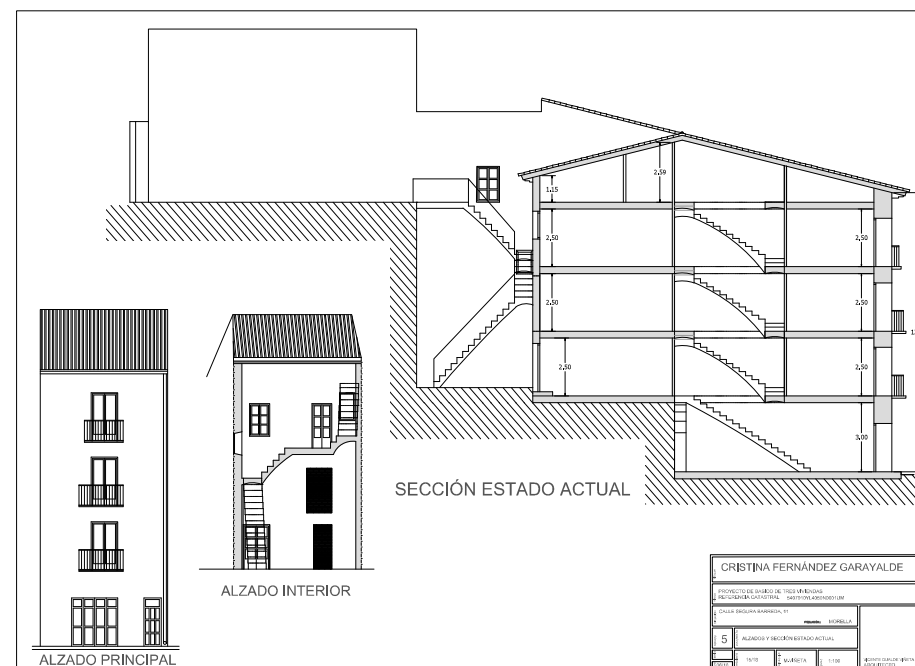
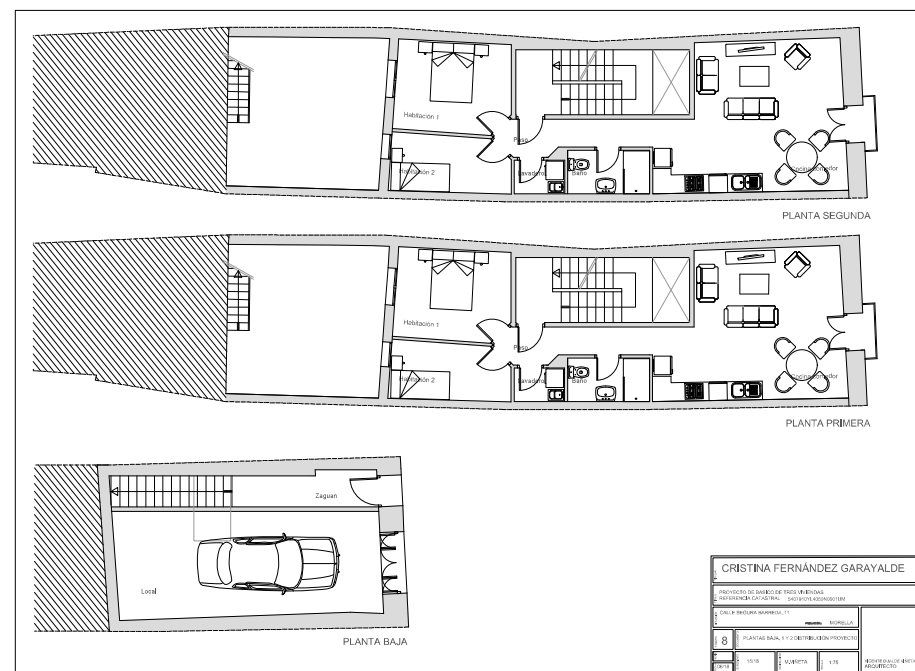
La topografia que configura els carrers de Morella la trobem en la secció d'aquest habitatge unifamiliar entre mitgeres, situat entre els carrers Segura Barreda i la Costa del Vaquer amb una orientació sud-est a la façana principal trobem aquest habitatge de quatre plantes i local en planta baixa.

En aquest cas es realitzen diverses reunions amb els propietaris per a decidir la millor solució tenint en compte els condicionants de la parcel·la que presenta unes proporcions més estretes en la seva part central, cosa que dificulta la situació de l'escala.

Tenint en compte aquest precedent es situa l'escala en la seva cruïlla central per tal de crear un petit pati a través del qual facilitar la ventilació i l'entrada de llum natural als habitatges.

Un altre punt decisiu del projecte és l'accés al pati de la Costa del Vaquer, molt apreciat per la propietat i que es soluciona mitjançant la col·locació d'una escala exterior aprofitant el desnivell del terreny.

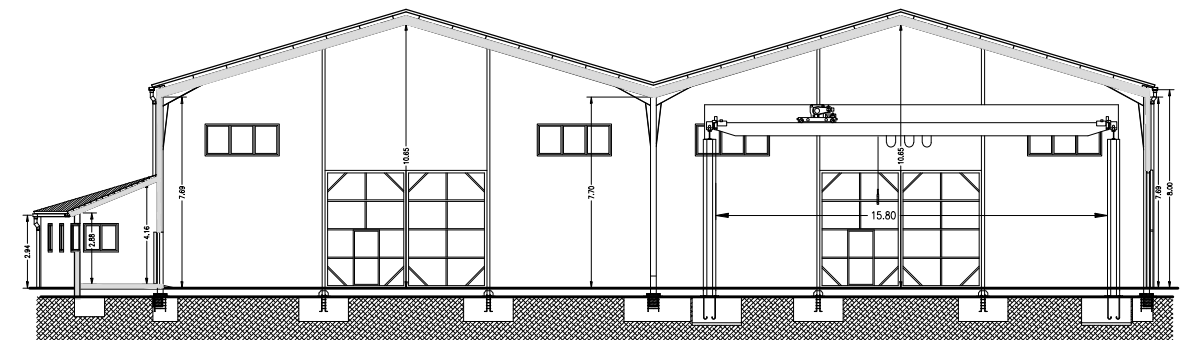
Aquest projecte no s'ha executat en l'actualitat.



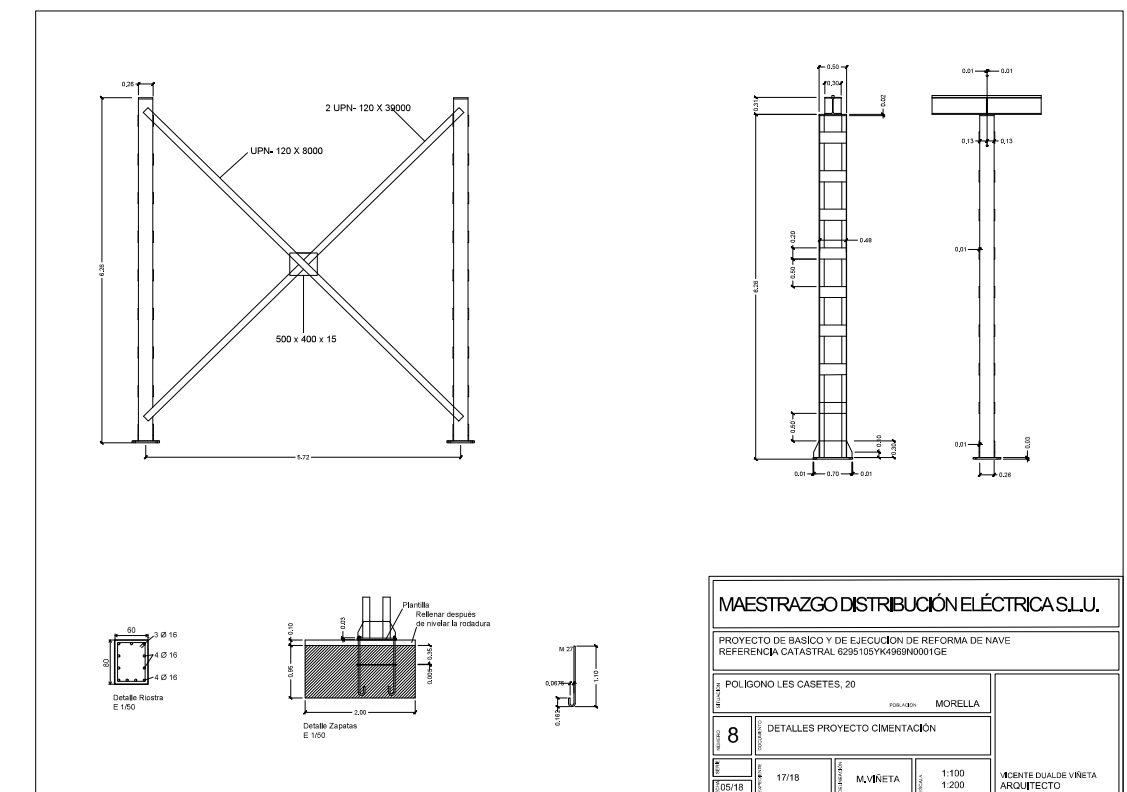
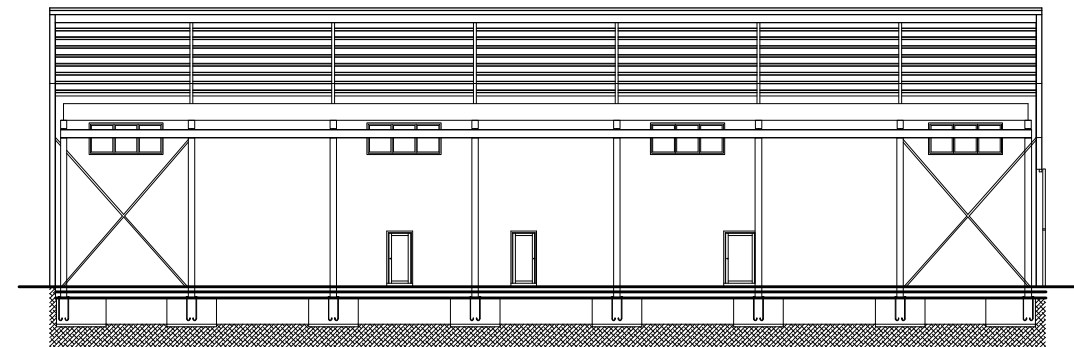
3.5.6. NAU INDUSTRIAL ELECTRA A MORELLA

Es tracta d'una nau industrial situada al Polígon de les Casetes de Morella amb un ús de magatzem. Aquesta nau industrial canvia de propietat es fa servir també com a magatzem però té unes necessitats estructurals superiors ja que se li afegeix un pont-grua per transportar elements pesats dintre de la mateixa.

Aquestes exigències modifiquen la seva capacitat portant, motiu per el qual es realitza un càlcul de l'estructura necessària per aquesta situació i es decideix realitzar una nova estructura, seguint els ritmes dels pilars metàl·lics actuals amb una nova fonamentació per tal que funcioni de manera independent.



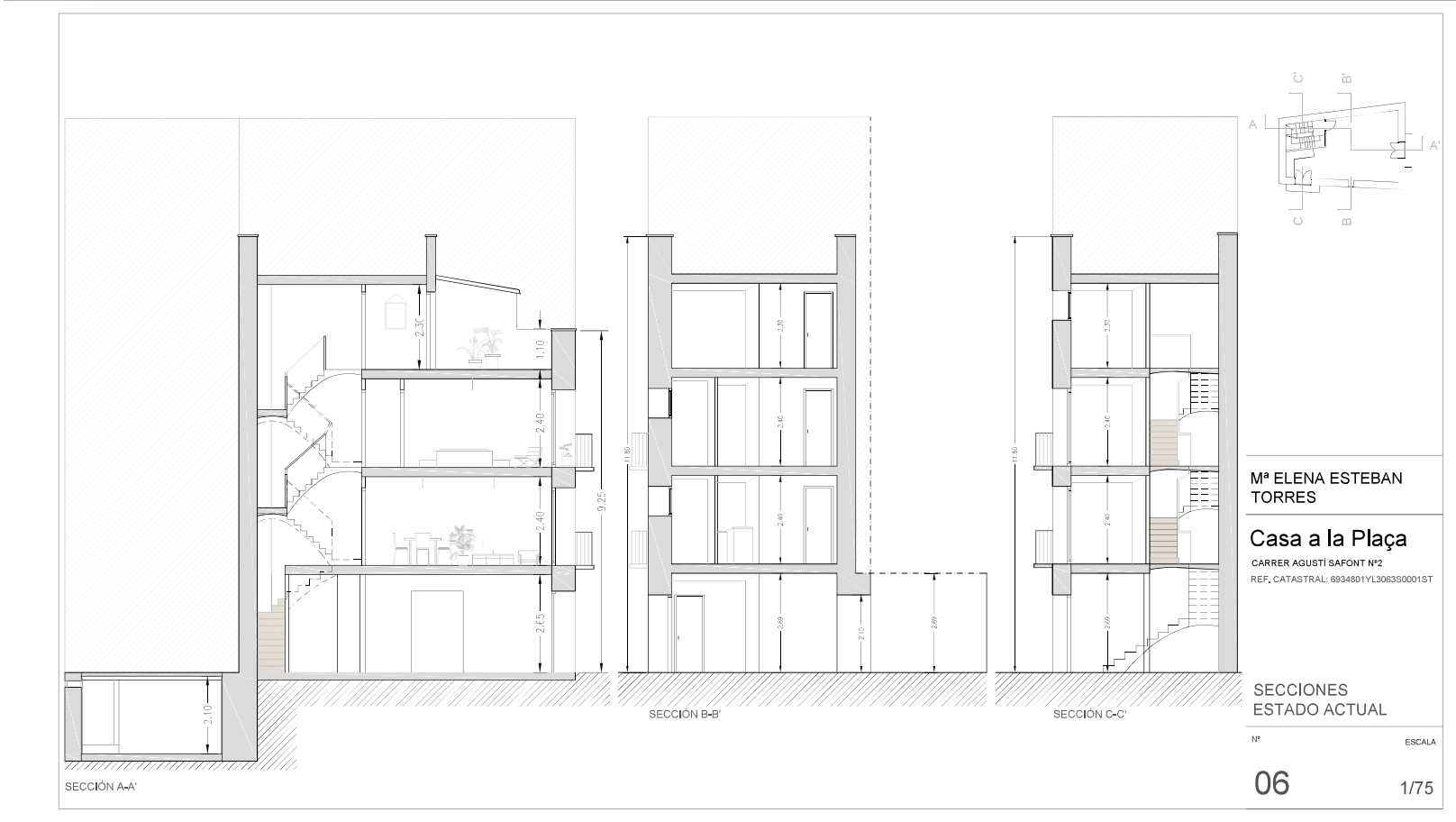
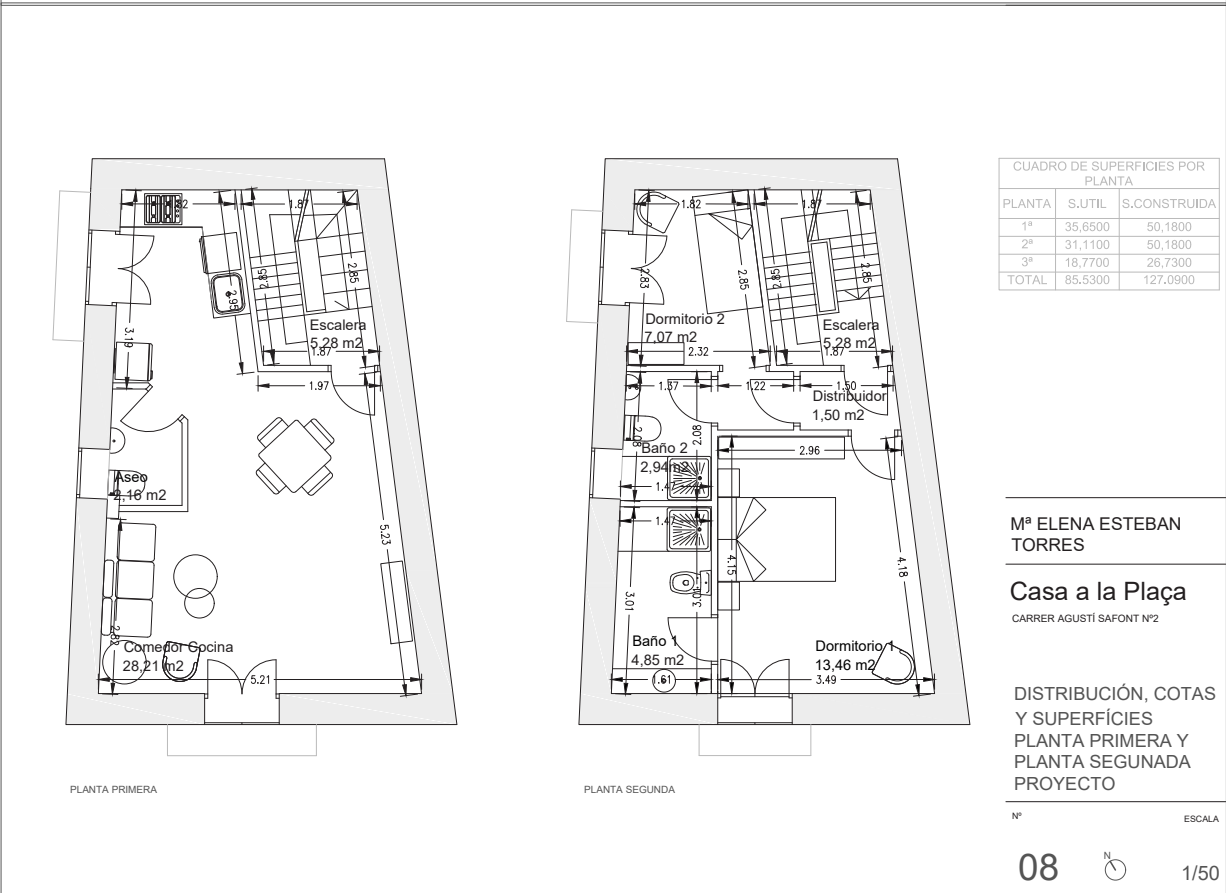
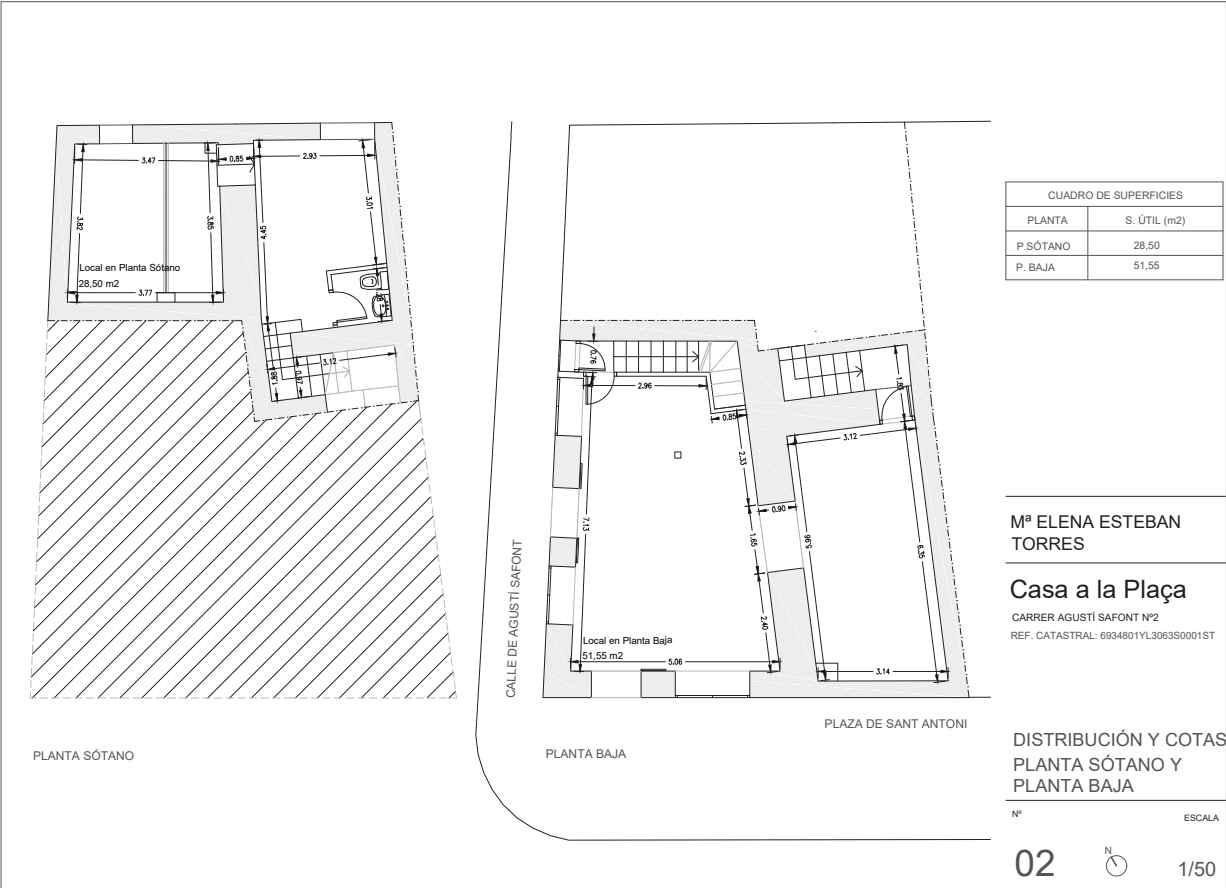
SECCIÓN TRANSVERSAL



3.5.7. CASAA LA PLAÇA, VINARÒS

Aquest habitatge es situa a la Plaça Sant Antoni de Vinaròs fent cantonada amb el Carrer d'Agustí Safont. L'objectiu de la propietat és realitzar un habitatge que pugui gaudir quan vagi a Vinaròs.

Aquest projecte es troba en procés.



3.5.8. REHABILITACIÓ TEULADA CASA ENTRE MURS A MORELLA

En aquest cas l'habitatge es troba en un dels carrers principals de Morella, el Carrer Zaporta. Aquest presentava deficiències en l'estat de conservació de la coberta i aprofitant aquesta situació es van revisar les normes urbanístiques de Morella i es va poder constatar que aquesta podia pujar 40cm sobre la vertical actual, aquest fet permet donar-li ús a l'estança sota coberta que havia quedat com una zona tancada.

En aquest cas es va realitzar també un Informe de l'Avaluació de l'Edifici per tal de veure l'estat de risc que suposava l'estat anterior de la coberta existent i determinar l'ordre en el temps de les actuacions de rehabilitació.

D'altra banda es realitza la redacció del projecte bàsic i d'execució amb els detalls de les solucions constructives de les unions de la coberta i els murs actuals.

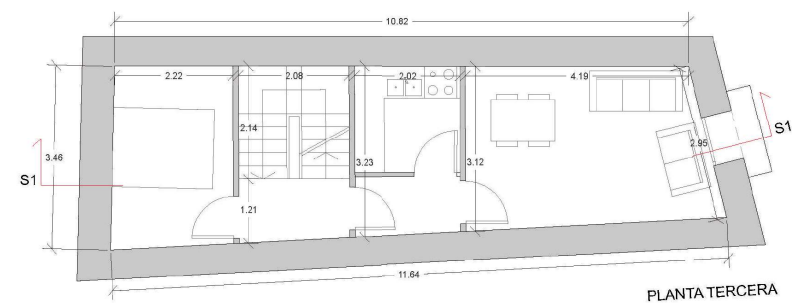
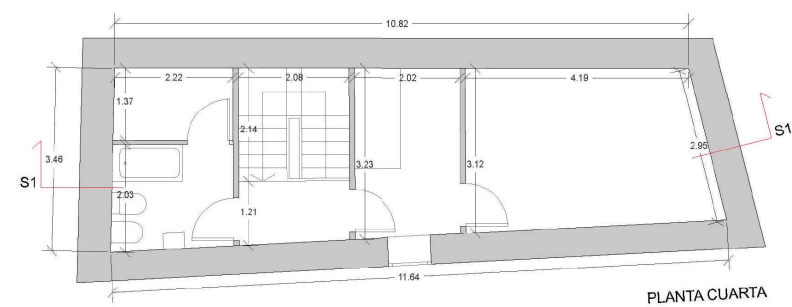
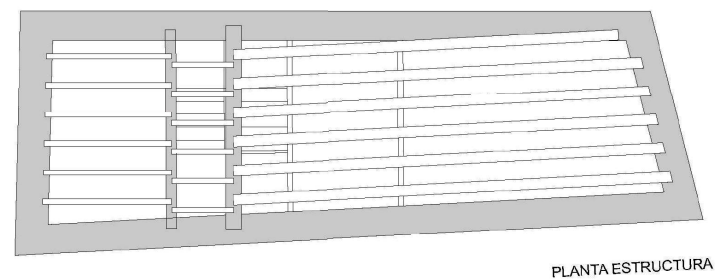
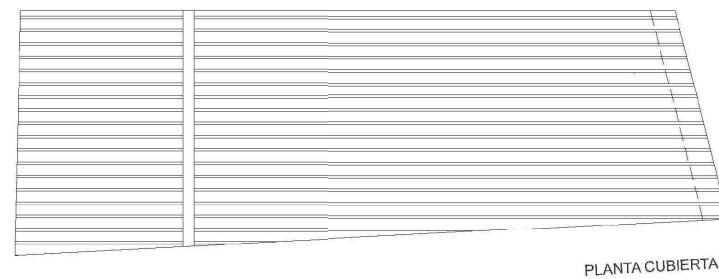
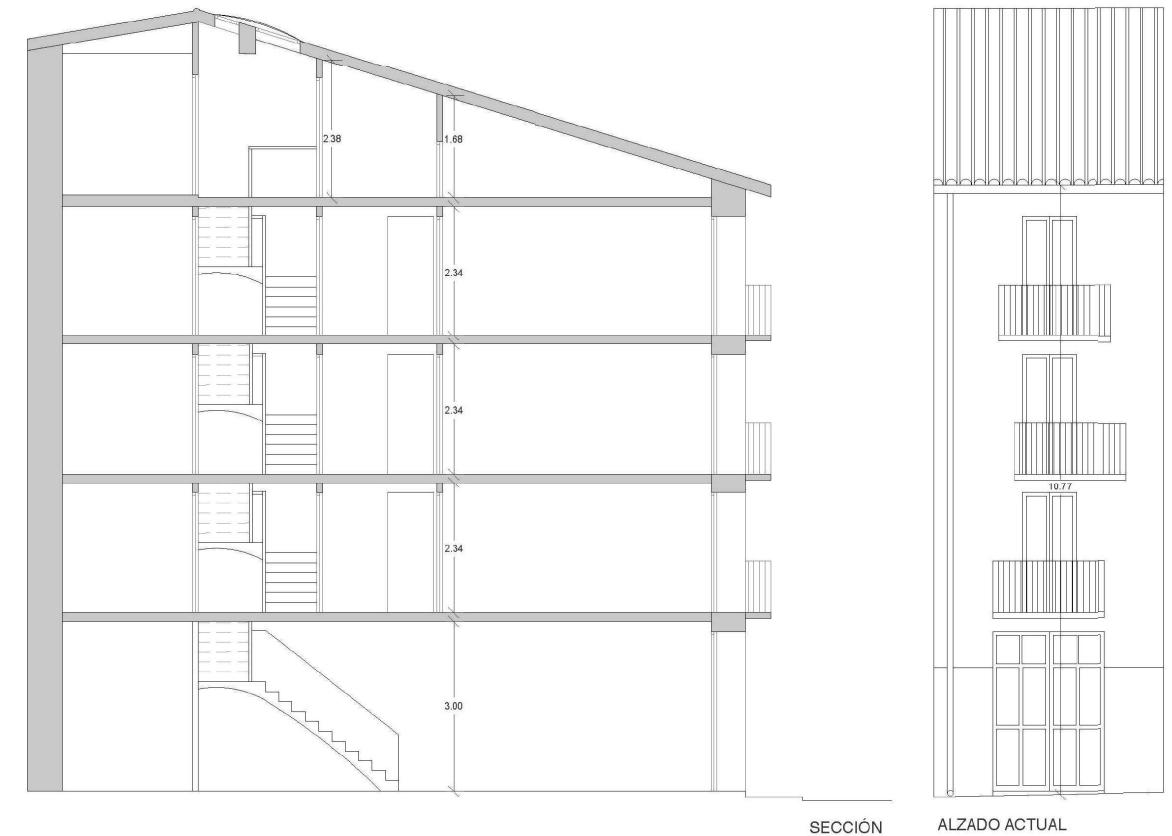


Fig.10.
Plantilla de fusta de l'escala dibuixada al taller del carpinter.



3.6. DIRECCIÓ D'OBRA

El seguiment i direcció de les obres és fonamental per assolir el millor resultat de l'execució de la mateixa. Les visites d'obra es realitzen semanalment, i són aquestes les que estructuren la resta de reunions i organització interna del propi estudi. al tenir els despatxos a Morella i València, el desplaçament setmanal entre un despatx i l'altre de dos a tres membres del total de l'equip ens permet aprofitar aquest viatge per fer les visites d'obra a la Comarca dels Ports.

Aquestes visites setmanals permeten la presa de decisions del funcionament de l'obra, controlar els temps i comprovar que l'execució i els materials utilitzats són els que el projecte exigeix.

3.6.1. APARTAHOTEL A VALÈNCIA

En primer lloc, es va participar en l'acompanyament a la direcció d'obra en l'execució d'un apartahotel a València. Aquest comptava amb unes condicions complexes per la seva situació al centre de València.

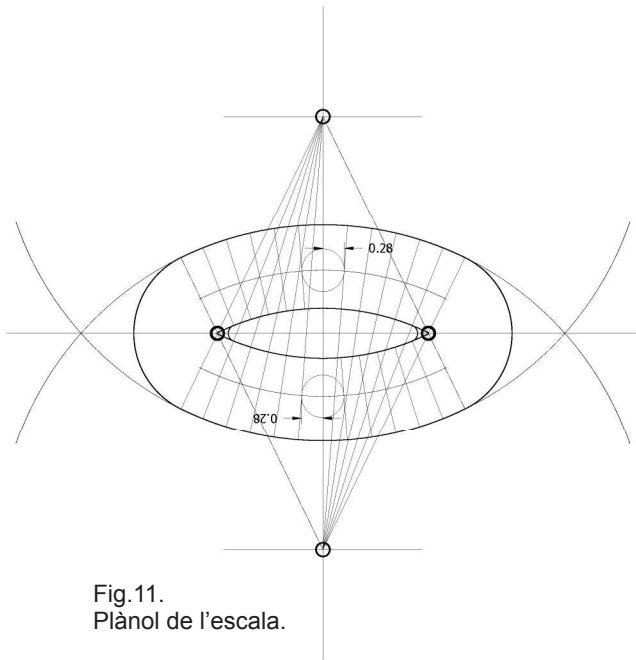


Fig.11.
Plànol de l'escala.



Fig.12.
Arribada de l'escala a la quarta planta.

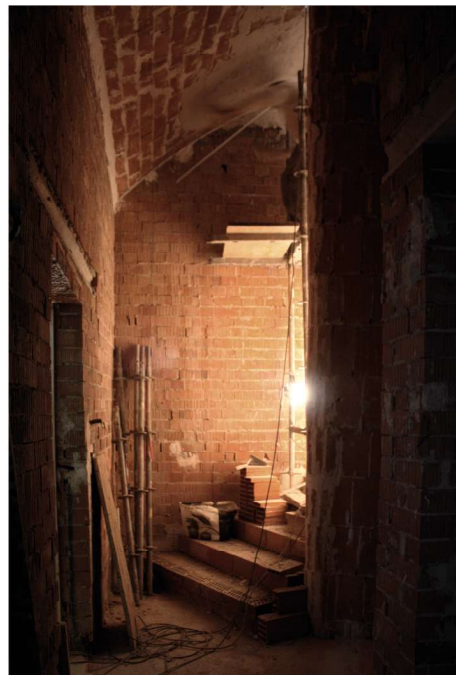


Fig.13.
L'escala durant la seva execució. Gener 2019.



Fig.14.
L'escala des de la planta baixa. Març 2019.

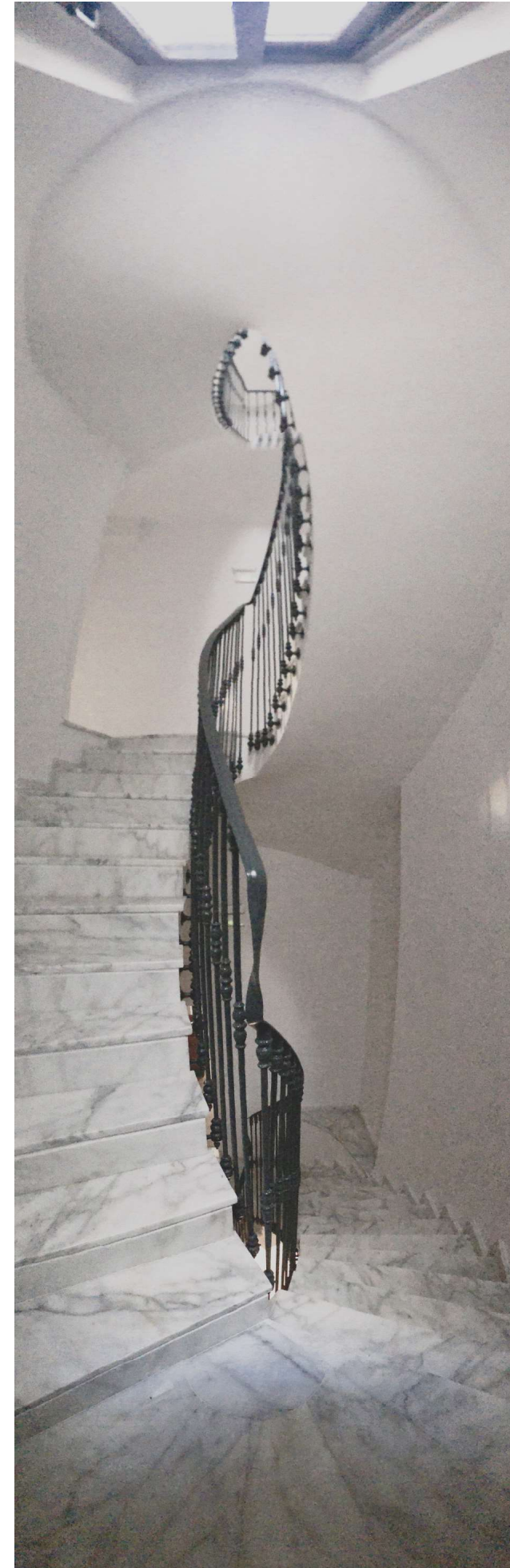


Fig.15.
Panoràmica de l'escala des del replà de la segona a la tercera planta.

3.6.3. RESTAURACIÓ COBERTA CINCTORRES

Es realitza la restauració de la coberta de l'Església de Cinctorres que presenta greus deficiències estructurals a causa de l'acció de les termites, que afecten a les bigues de fusta que conformen la teulada.

El projecte contempla un tractament anti-termites i la substitució de les bigues existents que es troben greument afectades per aquesta acció esmentada.

En aquest projecte ha estat molt interessant veure la feina de l'arquitecte tècnic de l'equip també respecte als elements de seguretat de l'obra, ja que al treballar des de un altura tan gran es feia fonamental tenir en compte les proteccions i les mesures de seguretat individuals i col·lectives.

En una primera fase es desmunta la coberta existent, fent acopi de les teules ja que la gran majoria es troben en bon estat i han estat re-utilitzades per a la seva posterior col·locació. Es substitueixen les bigues, a continuació l'entrebigat i s'utilitzen les teules existents per a l'acabat de la coberta. També es fa una neteja dels aleros per tal d'eliminar restes biològiques de plantes existents i s'afegeixen teles metàl·liques a les obertures dels campanars per evitar l'entrada de coloms i la degradació que aquestos produïxen en les escales d'accés al campanar.

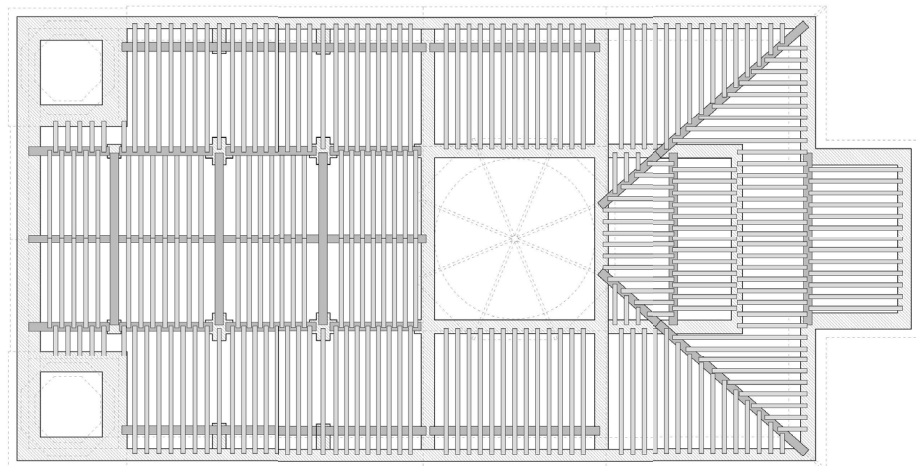


Fig. 17.
Estructura de la coberta.

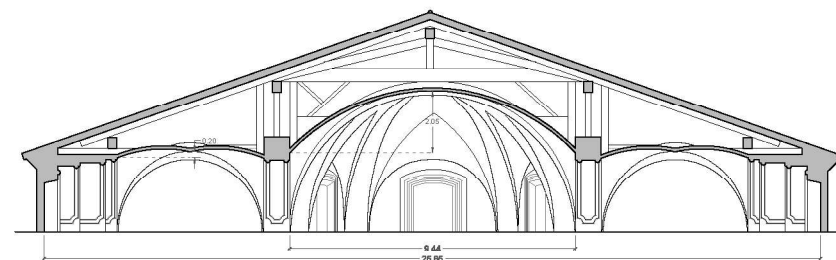


Fig. 18.
Secció transversal de la coberta.



Fig. 19.
Vista de la coberta, al centre la linea de vida.



Fig. 20.
Col·locació de les teules, de les quals s'havia fet acopi.

3.6.4. RESTAURACIÓ DE LA TORRE DEL RACÓ

Projecte de restauració de la Torre Redona de Morella que presentava patologies

En aquest cas es realitza el seguiment de l'obra amb actes de cada visita en les quals s'inclouen les tasques pendents i els temps de les que s'estan realitzant. També un registre dels presents en la visita i un registre fotogràfic de l'estat de l'obra.



Fig.21.
Porta trobada a la part inferior de la torre.



Fig.22.
Torre del Racó, vista exterior.



Fig.23.
Vista durant el procés de buidat interior.

Fig.24.
Panoràmica de les espilleres trobades un cop finalitzat el buidat de la Torre del Racó.



3.6.5. RESTAURACIÓ DE LA TORRE DE LA TORRE REDONA

Projecte de restauració de la Torre Redona de Morella que presentava patologies

En aquest cas es realitza el seguiment de l'obra amb actes de cada visita en les quals s'inclouen les tasques pendents i els temps de les que s'estan realitzant. També un registre dels presents en la visita i un registre fotogràfic de l'estat de l'obra.



Fig.25.
Bastida exterior de la Torre Redona durant el pocès de rejuntat i consolidació.



Fig.26.
Arribada a la Torre Redona.
Fig. 28 inf.
Vista panoràmica dels treballs de restauració de la Torre Redona.



Fig.27.
Treballs a l'interior de la Torre de finalització del paviment, amb la coberta ja realitzada.



3.6.6. CÈDULA D'HABITABILITAT

En aquest temps s'han realitzat dues cèdules d'habitabilitat de segona ocupació per a dos habitatges unifamiliars un es troba a Vallibona i l'altre a Forcall.

El procediment en els dos casos ha estat en primer lloc una visita tècnica en la que fem un registre fotogràfic de l'habitatge. En un dels dos casos no hi havia plànols de l'habitatge motiu pel qual es va fer un aixecament gràfic; en el cas de l'habitatge que sí comptava amb plànols s'ha fet una comprovació per veure el compliment de les normes d'accessibilitat (CTE-DB SUA). Es comproven les escales, els aseos i les superfícies interiors.

Degut a les demandes de la propietat en aquests casos se'ns demanava també el Certificat d'Eficiència Energètica.

Morella Julio de 2018

AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 1995	NORMATIVA APLICABLE: Orden de 22 de abril de 1991 - HD-91 - DOGV nº 1548, 22.05.1991 NORMAS DE HABITABILIDAD Y DISEÑO DE VIVIENDAS - HD/91
------------------------------	--

CONDICIONES ESPACIALES:

1. COMPOSICIÓN:	La Vivienda A se compone de un vestíbulo, un baño, un lavadero, tres dormitorios dobles, un trastero, una cocina y salón comedor.
2. COMPARTIMENTACIÓN:	Los recintos compartimentados o habitaciones son independientes entre sí, de modo que ninguno utiliza el dormitorio o el baño como paso obligado a otra habitación.
3. DIMENSIONES SUPERFICIALES:	Se comprueban las superficies útiles de la vivienda: - Salón comedor: 25,60m ² > 14 m ² (en el caso de constituir un espacio con la cocina y el comedor) - Dormitorio 1: 11,53m ² > 10 m ² (se exige al menos un dormitorio mayor de 10m ²). - Dormitorio 2: 6,00m ² = 6 m ² (superficie mínima).
4. DIMENSIONES LINEALES:	La altura libre en las plantas es la siguiente: - Planta Primera: 2,50m. Todas las alturas libres son superiores a la mínima exigida de 2,40m en dormitorios y estancias, siendo 2,20 para baños y cocinas. La anchura mínima en pasillos es de 1,00m en el punto de acceso a la cocina desde el paso por lo tanto cumple con la normativa.

ÍNDICE

1. INFORME HABITABILIDAD VIVIENDA A

1. DATOS GENERALES
2. CONDICIONES ESPACIALES Y DE SALUBRIDAD
3. CONDICIONES DE DOTACIÓN Y CUMPLIMIENTO NBE-CPI-96
4. ANEXO 1: CERTIFICADO ENERGÉTICO

2. INFORME HABITABILIDAD VIVIENDA B

1. DATOS GENERALES
2. CONDICIONES ESPACIALES Y DE SALUBRIDAD
3. CONDICIONES DE DOTACIÓN Y CUMPLIMIENTO NBE-CPI-96
4. ANEXO 1: CERTIFICADO ENERGÉTICO

3. ANEXO 2: PLANOS

CONDICIONES DE SALUBRIDAD:

5. ILUMINACIÓN:	SUPERFICIES ILUMINACIÓN VIVIENDA A: - Salon-Comedor: 1,70m ² . - Dormitorio1: 1,70m ² . - Dormitorio 2: 1,00 m ² . La luz natural se produce en todas las habitaciones (excepto en el aseo) de forma natural mediante huecos al exterior.
-----------------	--

3

Morella Julio de 2018

6. VENTILACIÓN:	La ventilación se produce de manera natural por los huecos practicables en las estancias detalladas en el punto 5.ILUMINACIÓN. En el caso del Aseo se le dota de un sistema de ventilación forzada con renovación continua de aire.
-----------------	--

CONDICIONES DE DOTACIÓN:

7. INSTALACIONES:	La vivienda cuenta con las siguientes instalaciones en perfectas condiciones de uso: - Red interior a la vivienda para suministro de agua a los aparatos sanitarios y electrodomésticos. - Red interior a la vivienda para suministro de energía eléctrica a puntos de consumo. - Red interior a la vivienda de desagüe de aparatos sanitarios y electrodomésticos, en su caso. Existe cierre hidráulico a la salida de cada aparato.
8. EQUIPOS Y APARATOS:	En la cocina existe un equipo compuesto con: fregadero y espacios para cocina, horno, frigorífico y lavadora. En el baño existen: inodoro con instalación de agua fría y lavabo y bañera con instalación de agua fría y caliente.
9. ACABADOS SUPERFICIALES:	Los paramentos de aseo y cocina son lavables e impermeables, como mínimo hasta 2,00m de altura desde el suelo.

CUMPLIMIENTO NBE-CPI-96

10. NBE-CPI-96	La vivienda cumple con las medidas de seguridad que establece la NBE-CPI- 96 - Alumbrado de emergencia. - Un extintor por planta de eficacia 21A 113B. - Instrucciones en lugar accesible para su consulta en caso de incendio.
----------------	--

4

Morella Julio de 2018



DOCUMENTO DE REGISTRO
CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

El siguiente edificio ha sido inscrito en el Registro de Certificación de Eficiencia Energética de Edificios, con las siguientes características:

CÓDIGO DE REGISTRO: E2018TQ054465
PROPIETARIO: Francisco Artola Barreda
NIF PROPIETARIO: 73371750 W
TIPO DE EDIFICIO: Otros
DIRECCIÓN DEL EDIFICIO: Avenida del Pilar 26, 12310 Forcall (Castellón)

CALIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA:



Valencia, a lunes, 23 de julio de 2018.

Fdo: Dña. Júlia Company Sanus
Directora General de IVACE

Documento generado a fecha 23/07/2018 14:20:22
Para comprobar la validez de éste documento compruebe el código: E2018TQ054465 en la dirección web: gcee.aven.es

6

3.6.7. MEMÒRIES TÈCNIQUES VALORADES

En aquest temps a l'empresa s'ha realitzat una memòria valorada per a l'Ermite de la Mare de Déu de Gràcia de Cinctorres.

Una primera inspecció de l'espai entre la bòveda i la coberta ens fa detectar lesions estructurals que afecten a l'ús de l'Ermite. Per tant es realitza una memòria en la qual es detallen aquestes lesions detectades, la seva localització i el seu origen.

Finalment s'inclou una memòria de les actuacions per a la seva restauració i un pressupost dels treballs a realitzar que són els següents:

- Col·locació bastida perimetral.
- Desmuntatge de la coberta per l'exterior amb acopi de les teules.
- Desmuntatge de l'estructura de fusta en mal estat.
- Recobriment de les bóvedes si es necessari.
- Reemplaçament de l'estructura de fusta.
- Cobertura amb teula àrab aprofitant les teules de les que s'ha fet l'acopi previ, col·locant una capa de tela impermeabilitzant que garanteixi la seva estanquitat.



Fig.29 i 30.
Estat de les bigues a l'interior de la coberta.



Fig.30.



MEMORIA VALORADA ERMITA DE LA MARE DE DÉU DE GRÀCIA,CINCTORRES

Vicente Dualde Viñeta
Carme Carbó Cortés

MEMORIA MARE DE DÉU DE GRÀCIA,CINCTORRES

1. DESCRIPCIÓN

Se trata de una Iglesia historicista, de planta rectangular con tres crujiás resueltas con arcos de medio punto de ladrillo sobre las que descansa la cubierta de madera a dos aguas. El ábside es semicircular, teniendo en su lateral una torre campanario de planta cuadrangular, desproporcionada con respecto al volumen de la Iglesia.

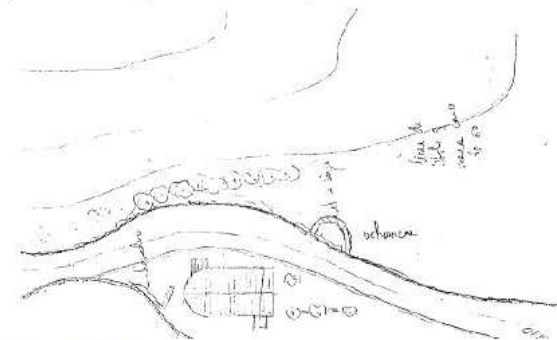


Fig. 1. Planta situación Ermita Mare de Déu

El interior tiene en los techos un recubrimiento de bóveda tabicada de ladrillo. La decoración interior es neoclásica.

Las fachadas estan hechas de mampostería con las esquibas de sillera. Los contrafuertes de los arcos son de sillera. La torre campanario es de ladrillo.

La puerta situada en el testero, esta resuelta con un arco de medio punto de sillera. La composición de este alzado nos recuerda el edificio del Hospital Provincial de Castellón, obra del arquitecto Manuel Montesinos

La ermita fue construida bajo la dirección de este arquitecto el año 1868.

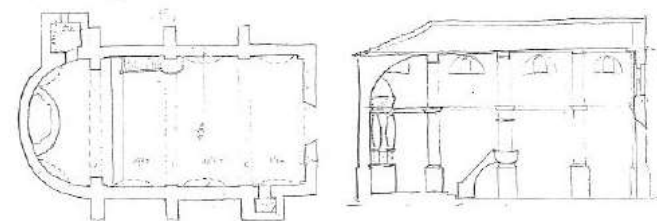


Fig. 2. Planta y sección de la Ermita de la Mare de Déu de Gràcia.

V.Dualde y C.Carbó - C/Guerra San Juan 2, pta 2, 12300 Morella (Spain) - C/Pedro López 3, pta 8, 46003 Valencia (Spain)
tel 96 415 52 37 (Morella) - 96 392 58 70 (Valencia) - info@balanconsultores.es - www.balanconsultores.es

1

MEMORIA MARE DE DÉU DE GRÀCIA,CINCTORRES

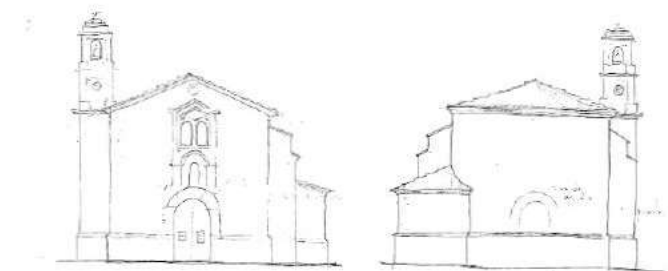


Fig. 3. Alzado del acceso principal al sur y alzado al norte con el presbiterio.

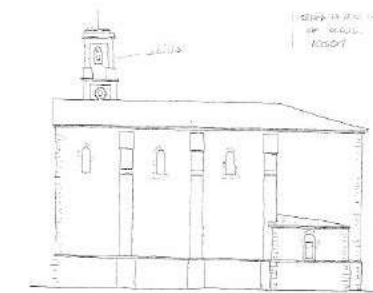


Fig. 4. Alzado lateral noreste con el ábside de la sacristía.

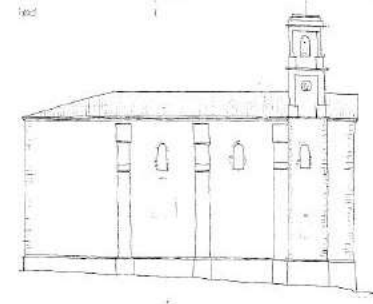


Fig. 5. Alzado lateral noroeste con el campanario.

V.Dualde y C.Carbó - C/Guerra San Juan 2, pta 2, 12300 Morella (Spain) - C/Pedro López 3, pta 8, 46003 Valencia (Spain)
tel 96 415 52 37 (Morella) - 96 392 58 70 (Valencia) - info@balanconsultores.es - www.balanconsultores.es

2

3.6.8. COORDINACIÓ DELS ESTUDIS

Una de les parts fonamentals del treball en el despatx és la comunicació constant entre els dos despatxos, des de la comunicació personal fins a la comunicació interna dels expedients i els arxius.

Respecte als membres de l'equip, tenim reunions constants que en el cas de la seu a València es realitzen a primera hora del matí, organitzant les feines pendents i resolent els dubtes dels treballs que s'estàn realitzant. En el cas del despatx a Morella, es realitzen reunions conjuntes els dimecres al matí, i la comunicació es constant mitjançant.

Treballem amb una base de dades amb seu a València que està comunicada amb els ordinadors dels dos despatxos, a la que tenim accés tots els membres de l'equip. Aquesta base connectada mitjançant la xarxa als ordinadors de tots fa que tots tenim la possibilitat d'accedir al arxius que estem treballant en equip d'una manera més àgil i directa.

D'altra banda és fonamental l'ordre en els arxius, a nivell intern ja que normalment som tres persones de l'equip les encarregades d'un mateix projecte.



Fig.31.
Estudi a Morella.

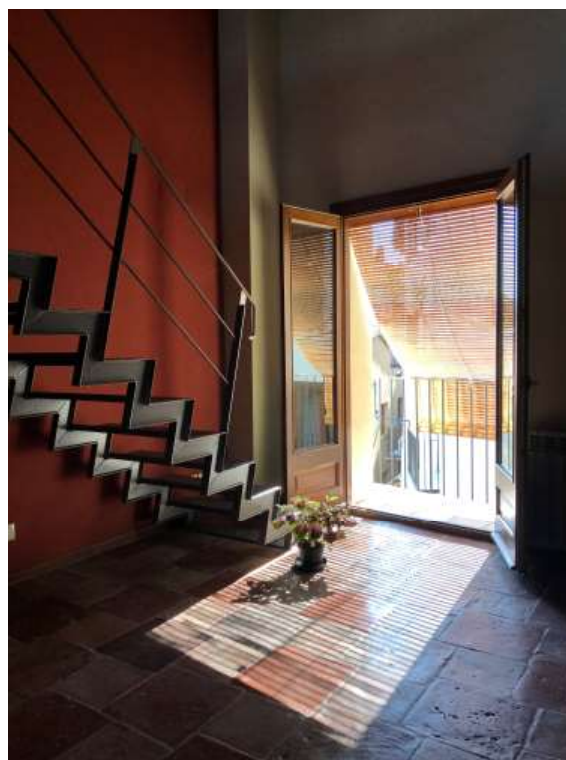


Fig.32.
Vista de l'estudi a Morella.

3.7. CONCURSOS

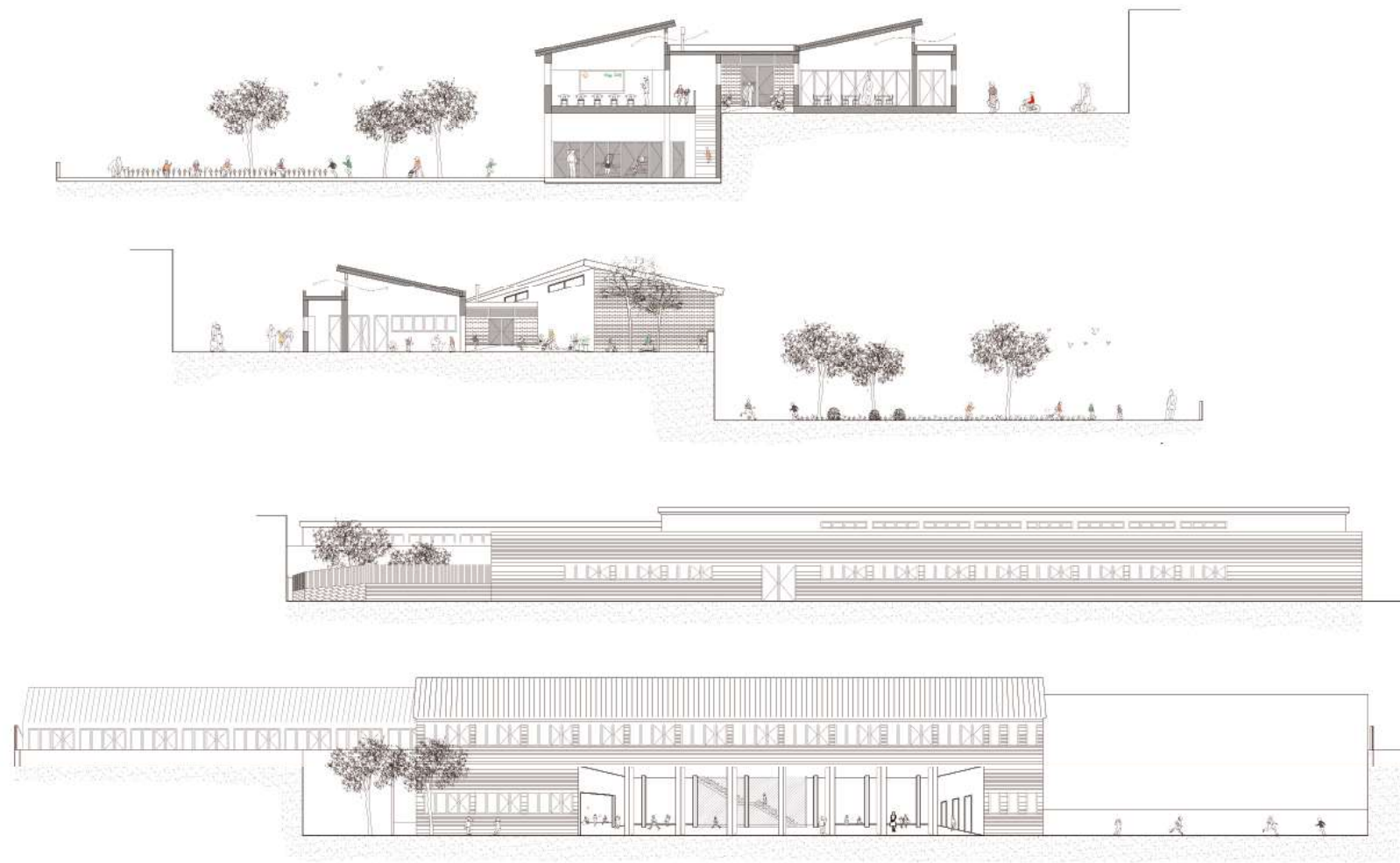
La participació en concursos es constant en l'estudi com a part fonamental en la recerca de nous treballs, per tant una part de l'equip es dedica quan s'escau a la realització d'aquests. Quan realitzem concursos, el primer pas és la reunió del propi l'equip per fixar els temps dels que es disposa i els objectius a assolir tant a nivell de proposta com de la documentació final.

A nivell de proposta sempre es tenen en compte els criteris mediambientals, així la sostenibilitat dels materials i solucions escollides tant en la seva realització com en el futur manteniment. La implantació i el funcionament d'aquest és fonamental en la formalització del projecte, sempre fonamentat en el compliment de les normatives estatals i europees a complir en edificació pública i, depenent del cas, en elements de restauració o edificis escolars.

L'experiència de l'empresa en la restauració de Patrimoni i en edificis públics d'ús escolar fa que aquests dos siguin els àmbits principals als quals ens presentem a concursos, però la passió per les noves eines tecnològiques i la posada al dia respecte a materials i noves solucions fa que també tinguem les portes obertes a altres àmbits com l'urbanisme.

Pel que fa a la visualització de la proposta final, a l'estudi també fem servir eines 3D que ens ajuden tant en la fase de creació com a la elaboració de documents finals per al client que poden ser imatges o vídeos.

Els concursos en els que s'ha participat són els següents:



3.7.1. CEIP A VILANOVA I ALCOLEA

Aquest concurs fou el primer que es va realitzar en col·laboració amb l'estudi Balam Consultores



Aquest concurs per al IES La Patacona es va realitzar tenint en compte els paràmetres de sostenibilitat, funcionalitat i compliment de la normativa vigent així com de integració paisatgística ja que es situa en una parcel·la entre el mar i l'horta.



04 La Propuesta Planta Baja



3.7.3. NOVA ESTACIÓ DE TREN DEL PALMARET. ALBORAIA

L'edifici de l'antiga estació de tren del Palmaret es troba en desús des que es va realitzar la nova connexió amb el metro. Es proposa aquest edifici com a nou centre de formació dels conductors de tren.

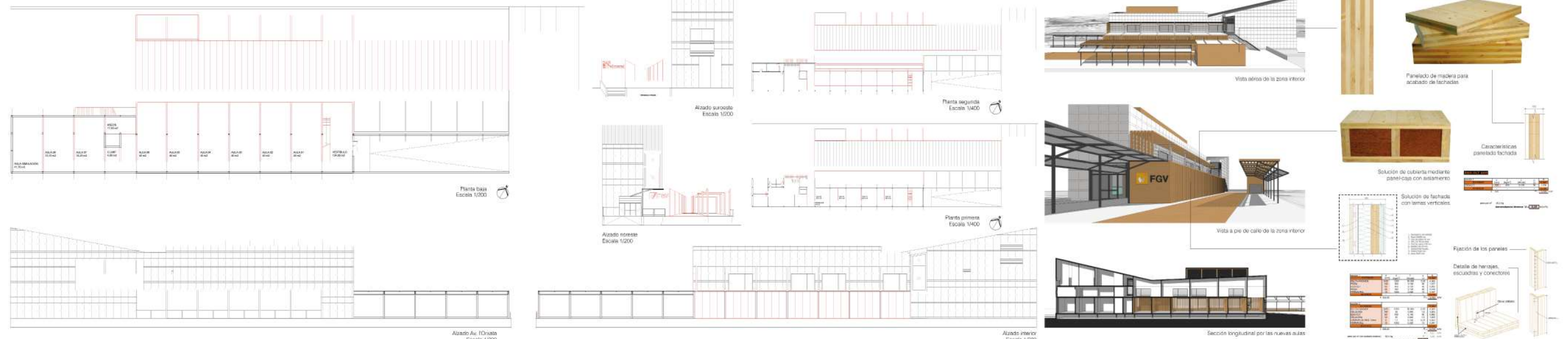
Destaquem l'entorn urbà en el que es troba, en el que té molta presència l'antiga andana que queda a l'exterior amb les pèrgoles.

La proposta busca el reaprofitament de l'edifici amb la integració per al nou ús d'una estructura independent amb panells de fusta que faci possible el seu fàcil muntatge i que s'adapti al nou ús d'aulari i oficines. Amb aquest sistema es permet llegir l'antic edifici i la nova intervenció. A més ens permet una instal·lació més ràpida i compleix els paràmetres de sostenibilitat que sempre volem assolir.

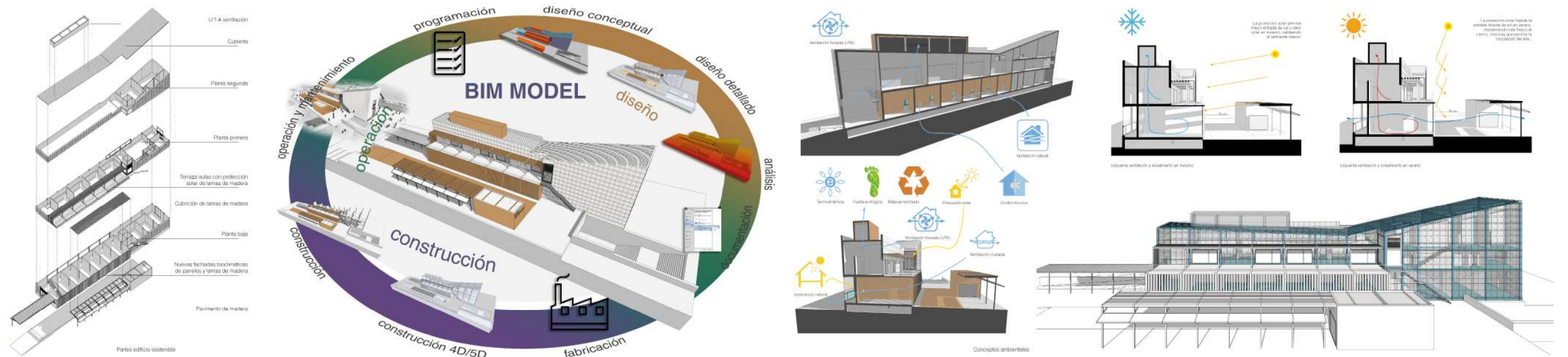
Aquesta nova configuració ens permet controlar acústica i tèrmicament les aules, ja que l'estructura de panellat actual no compleix cap d'aquests objectius.



02 Propuesta



03 Eficiencia energética y BIM



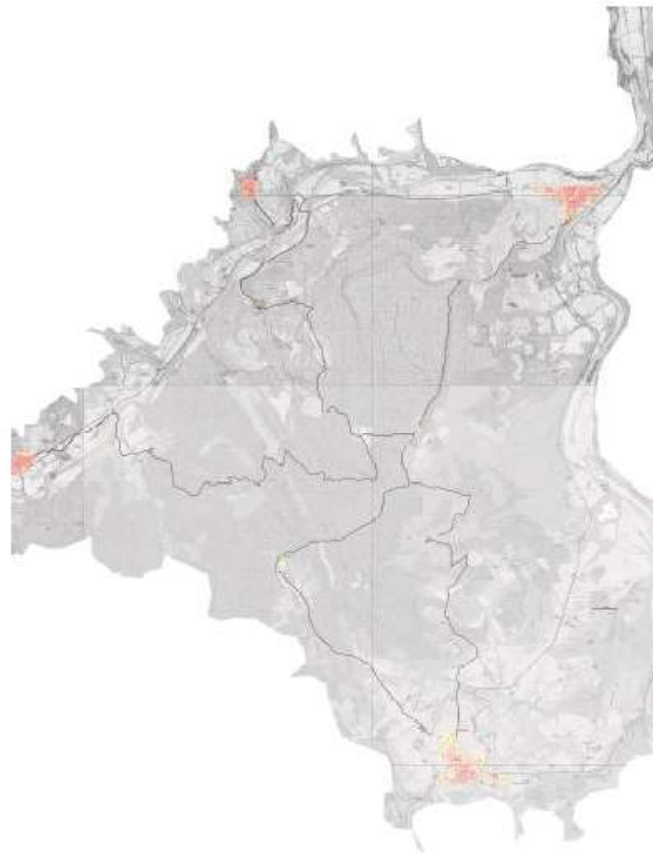
3.7.4. PROJECTE DE CATALOGACIÓ I PLAN DE RECUPERACIÓ, MANTENIMENT, CONSERVACIÓ I PROTECCIÓ DE L'ARQUITECTURA DE PEDRA EN SEC DEL RECORREGUT DE LES ROMERIES DELS PORTS A SANT CRISTÓFOL DE SARANYANA I EL SEU ENTORN

Es realitza una proposta per a la catalogació, manteniment, conservació i protecció de la pedra en sec, que és un dels elements característics del paisatge antròpic de la Comarca dels Ports. Aprofitant el recorregut que realitzen any rere any els pobles de La Todoella, Cincorres, La Mata i Forcall es proposa aquest per al seu estudi.

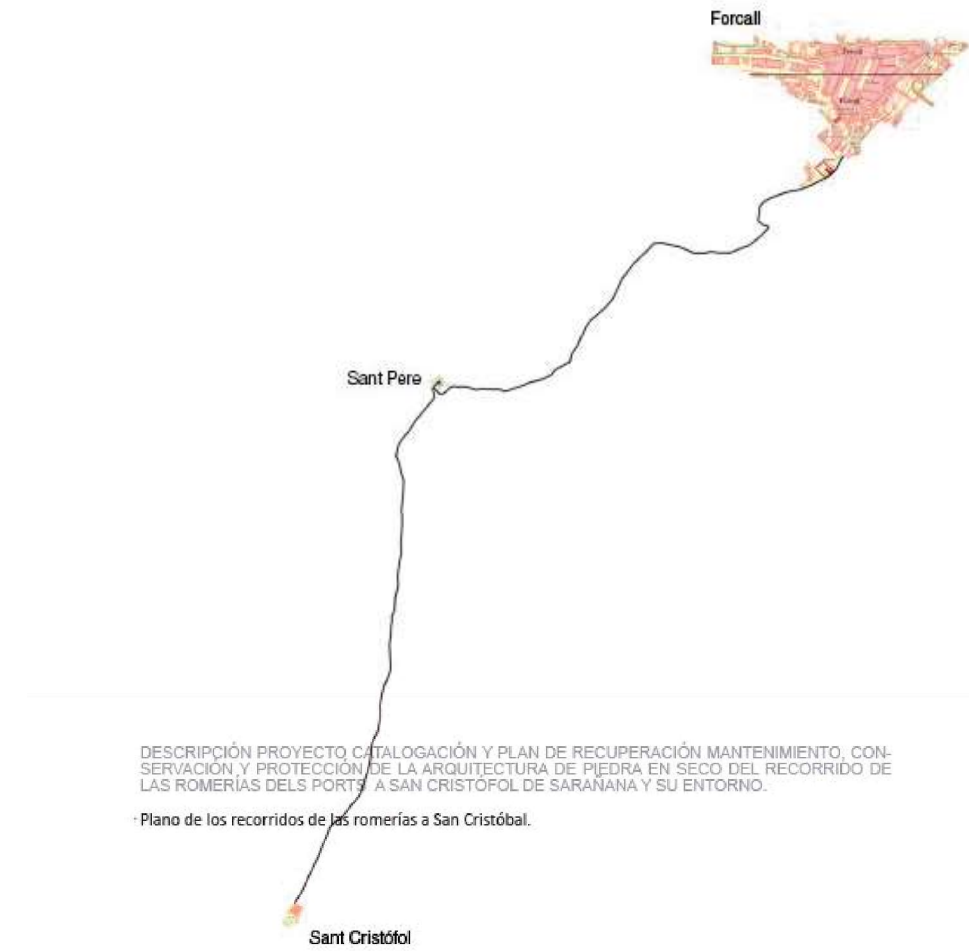
Cada un dels recorreguts parteix del poble i té diverses parades al llarg del camí, marcades per elements existents en el territori com són ermites, peirons o creuaments de camins. De vegades no es realitza el mateix recorregut a l'anada que a la tornada.

Per tant aquest projecte d'escala territorial i paisatgística busca posar en valor aquest patrimoni construït de la Comarca dels Ports,

PROYECTO DE CATALOGACIÓN Y PLAN DE RECUPERACIÓN, MANTENIMIENTO, CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN DE LA ARQUITECTURA DE PIEDRA EN SECO DEL RECORRIDO DE LAS ROMERÍAS DELS PORTS A SANT CRISTÓFOL DE SARAÑANA Y SU ENTORNO.

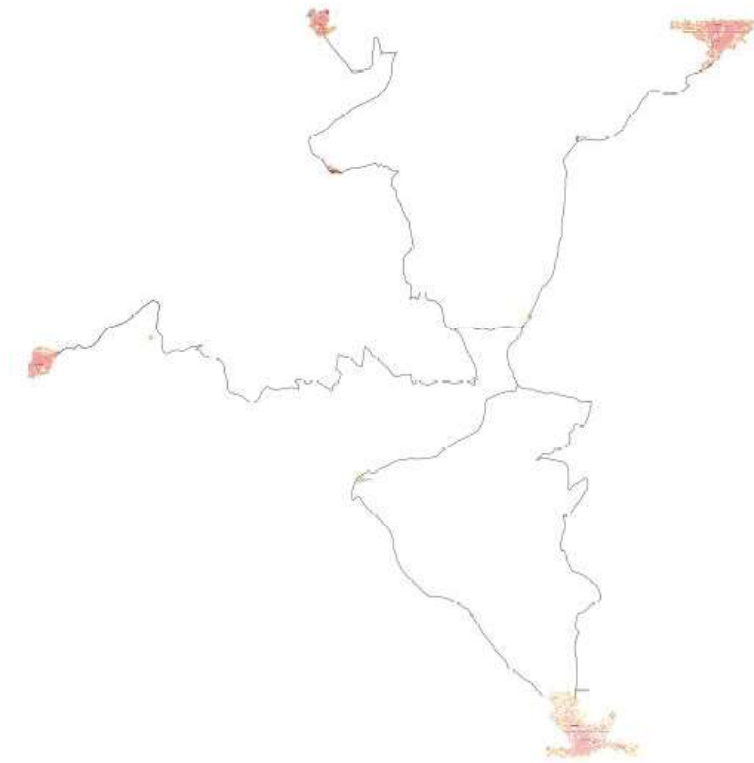


BALAM Consultores S.L.



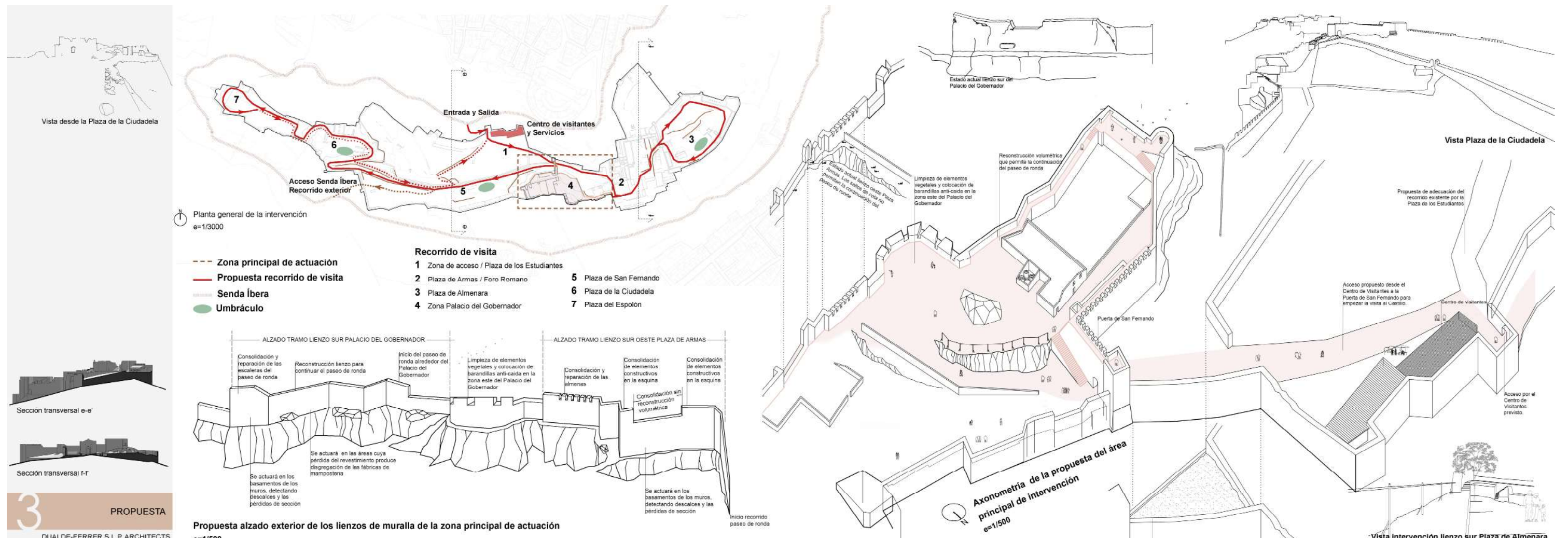
DESCRIPCIÓN PROYECTO CATALOGACIÓN Y PLAN DE RECUPERACIÓN MANTENIMIENTO, CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN DE LA ARQUITECTURA DE PIEDRA EN SECO DEL RECORRIDO DE LAS ROMERÍAS DELS PORTS A SANT CRISTÓFOL DE SARAÑANA Y SU ENTORNO.

Plano de los recorridos de las romerías a San Cristóbal.



Balam Consultores S.L.- C/Pintor López 3, pta 8, 46003 Valencia (Spain)

3.7.6. CONCURS PER A LA RESTAURACIÓ DEL CASTELL DE SAGUNT ZONA DEL PALAU DEL GOVERNADOR I LA PLAÇA D'ARMES I ADEQUACIÓ D'UN ITINERARI DE VISITA



2.2. ZONAS DE ACTUACIÓN OBJETO DEL PROYECTO Y OTRAS DEFICIENCIAS PUNTUALES DETECTADAS



A. Muro sur del Palacio del Gobernador



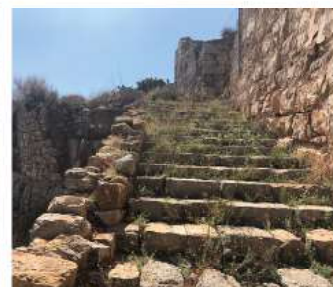
B. Lienzos sur-oeste de la Plaza de Armas



C. Puertas de madera de Almenara y San Fernando (ausente)



D. Escalera Puerta de San Fernando



E. Lienzo muralla sur de la Plaza de Almenara



F. Caseta de acceso insuficiente



G. Material diseminado



H. Falta de limpieza de vegetación



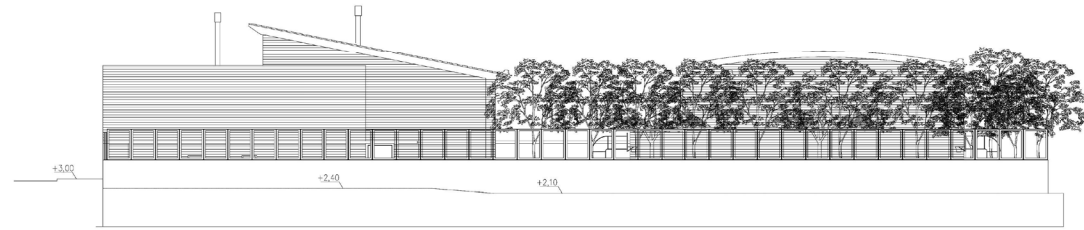
I. Vallados en mal estado



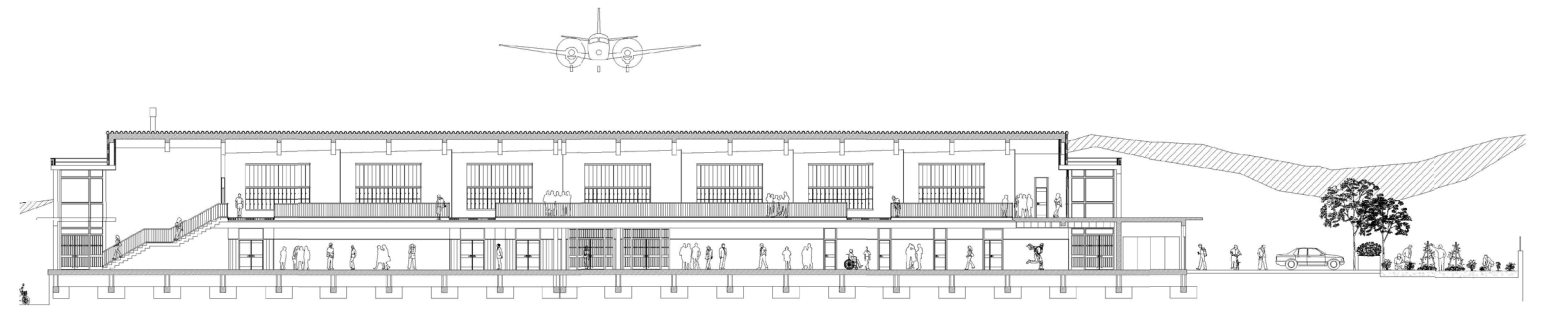
J. Señalética insuficiente o ausente

2.3 ACTUACIONES GENERALES NECESARIAS EN TODO EL RECINTO DEL CASTILLO

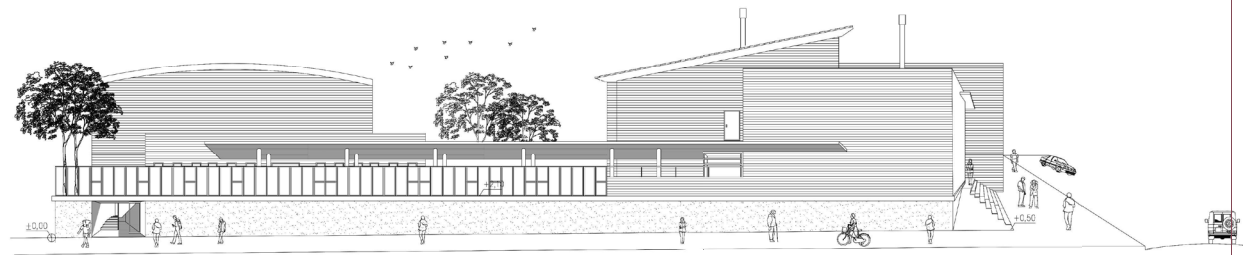
3.7.7. CEIP A ALGIMIA D'ALFARA



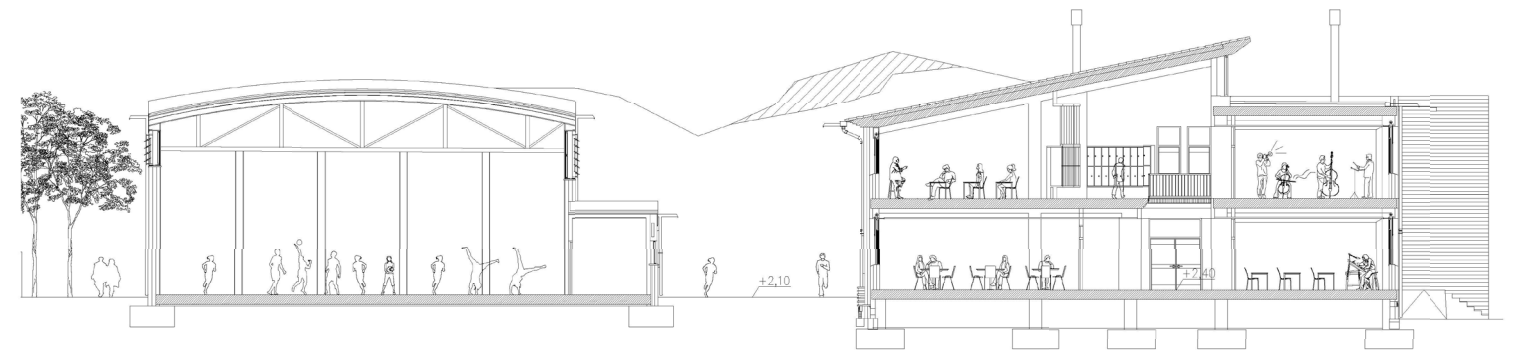
Alzado conjunto noroeste (e=1/200)



Sección longitudinal por aulaio S2 (e=1/250)



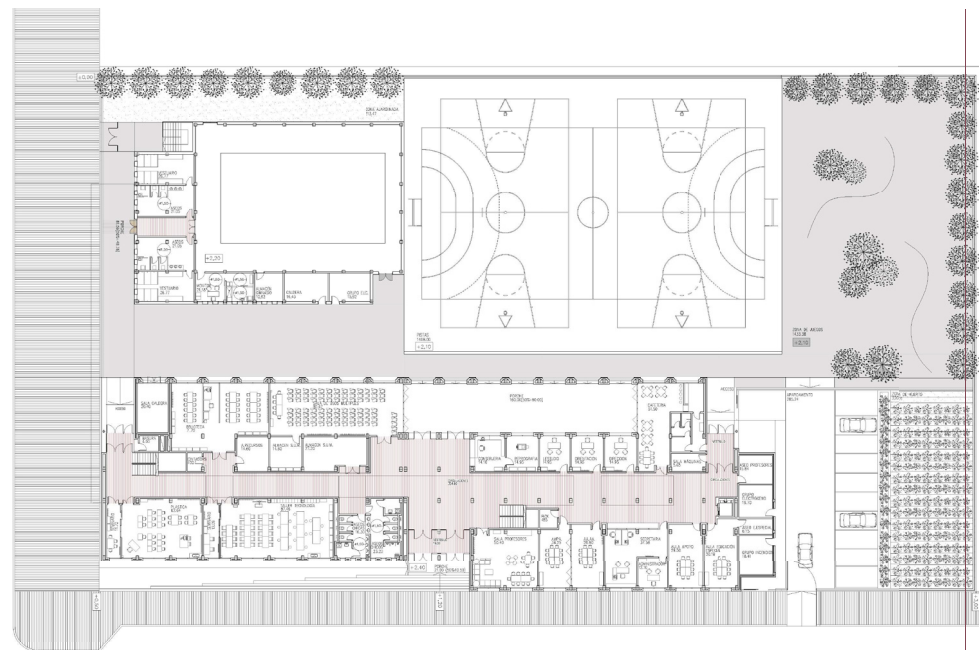
Alzado conjunto sureste (e=1/200)



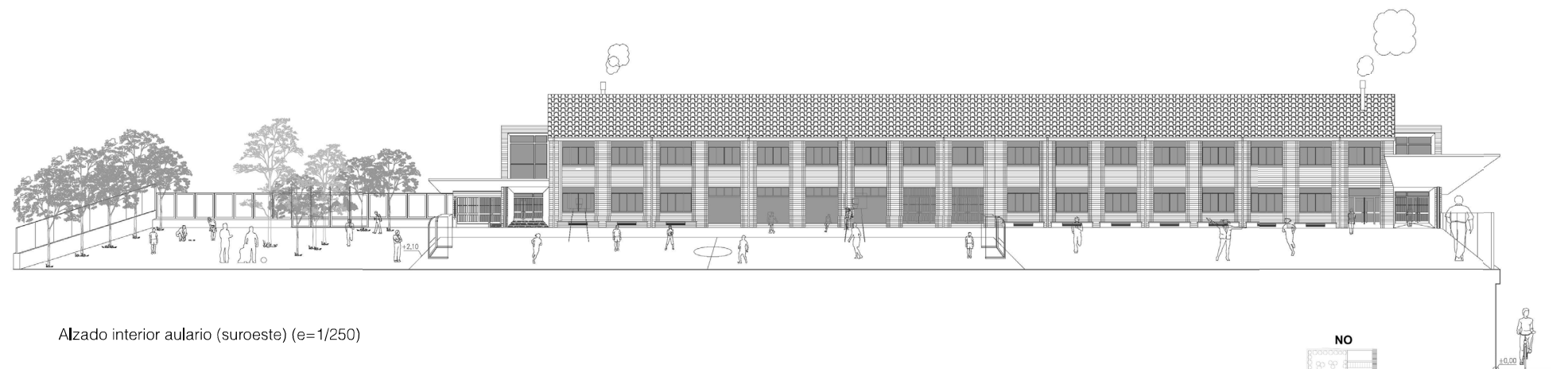
Sección transversal conjunto S1 (e=1/150)



Alzado exterior aulaio (noreste) (e=1/250)



Planta baja del conjunto (e=1/275)



Alzado interior aulaio (suroeste) (e=1/250)

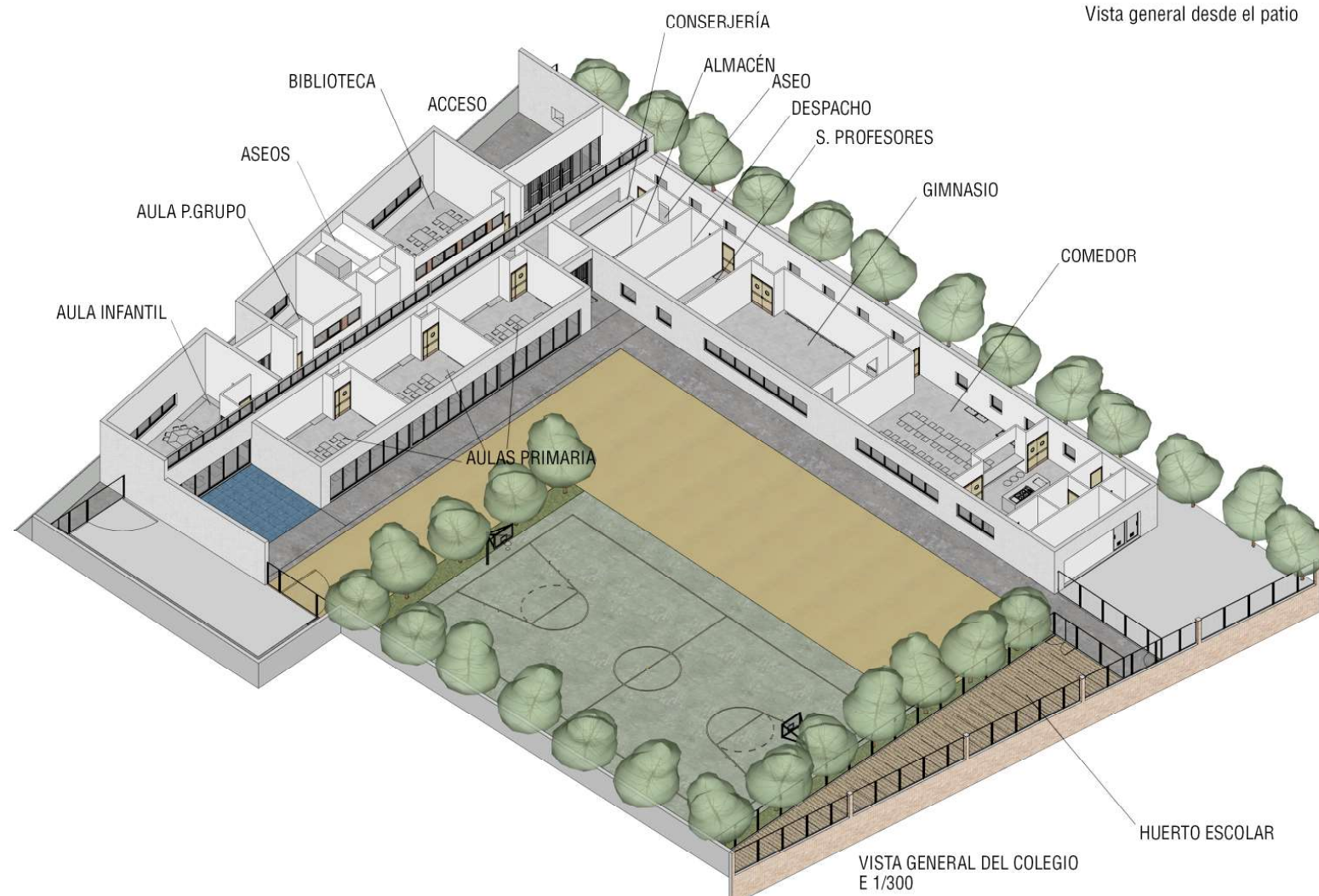
3.7.8. CONCURS A CANET LO ROIG



Vista general desde el patio



Vista exterior aulas primaria



VISTA GENERAL DEL COLEGIO
E 1/300

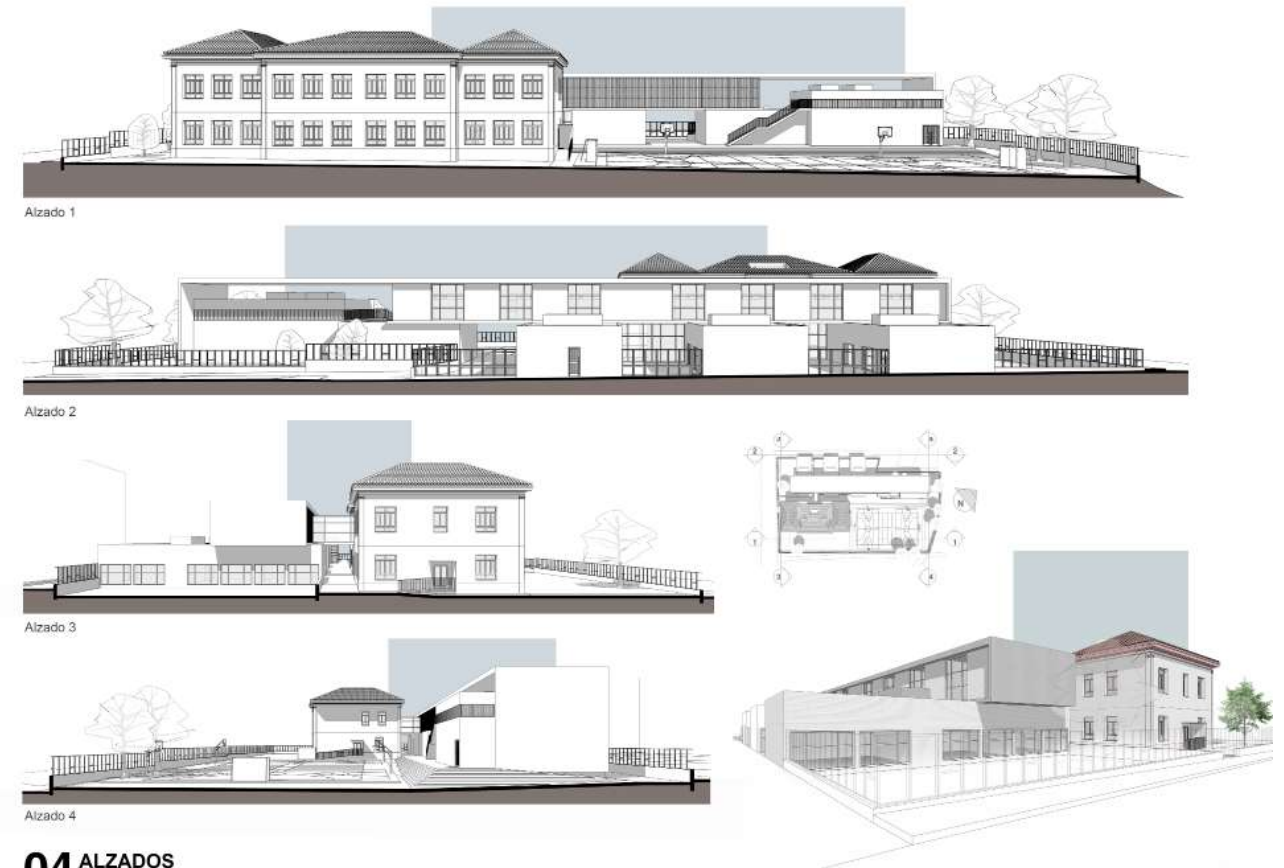
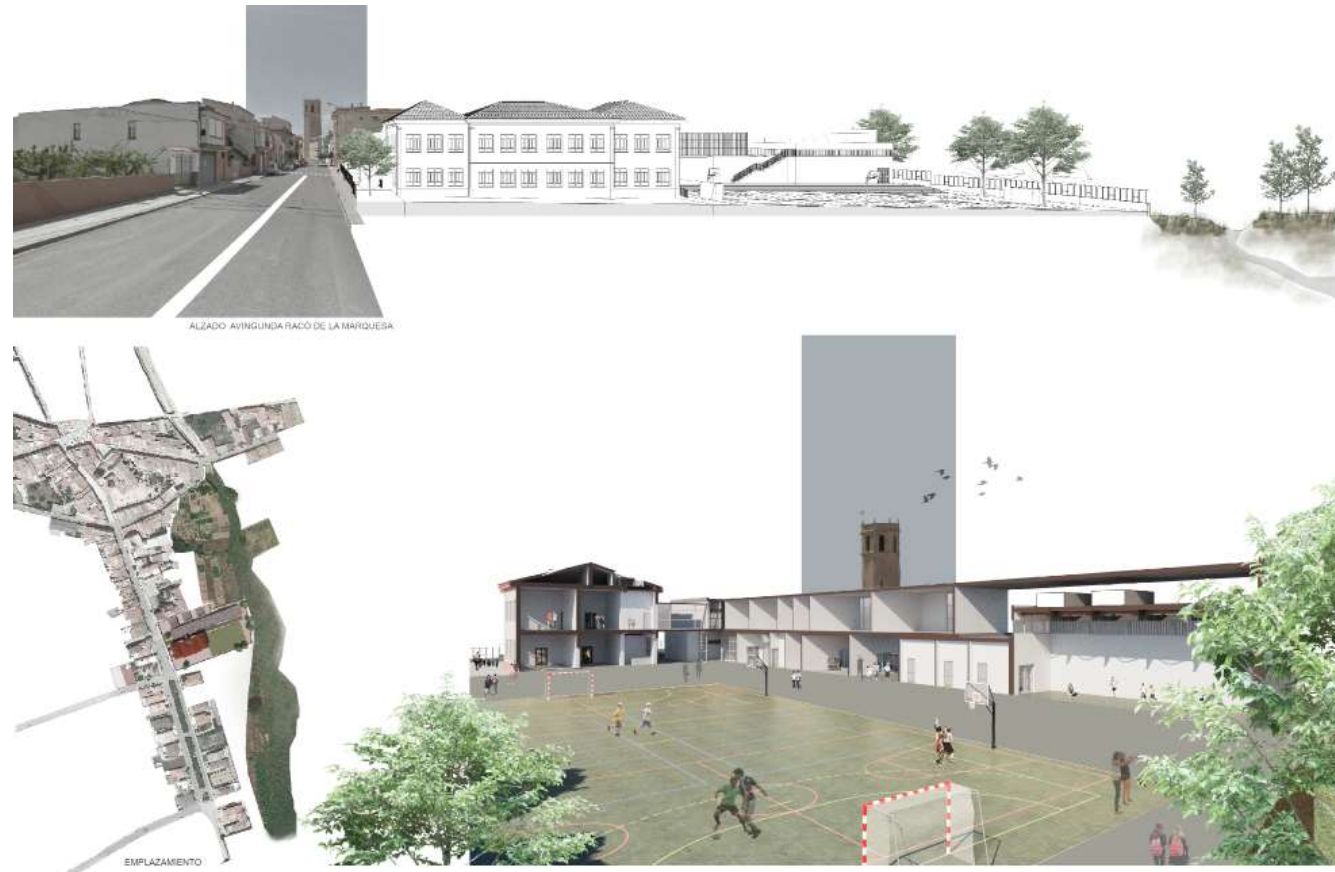


Vista patio juegos desde el acceso al huerto

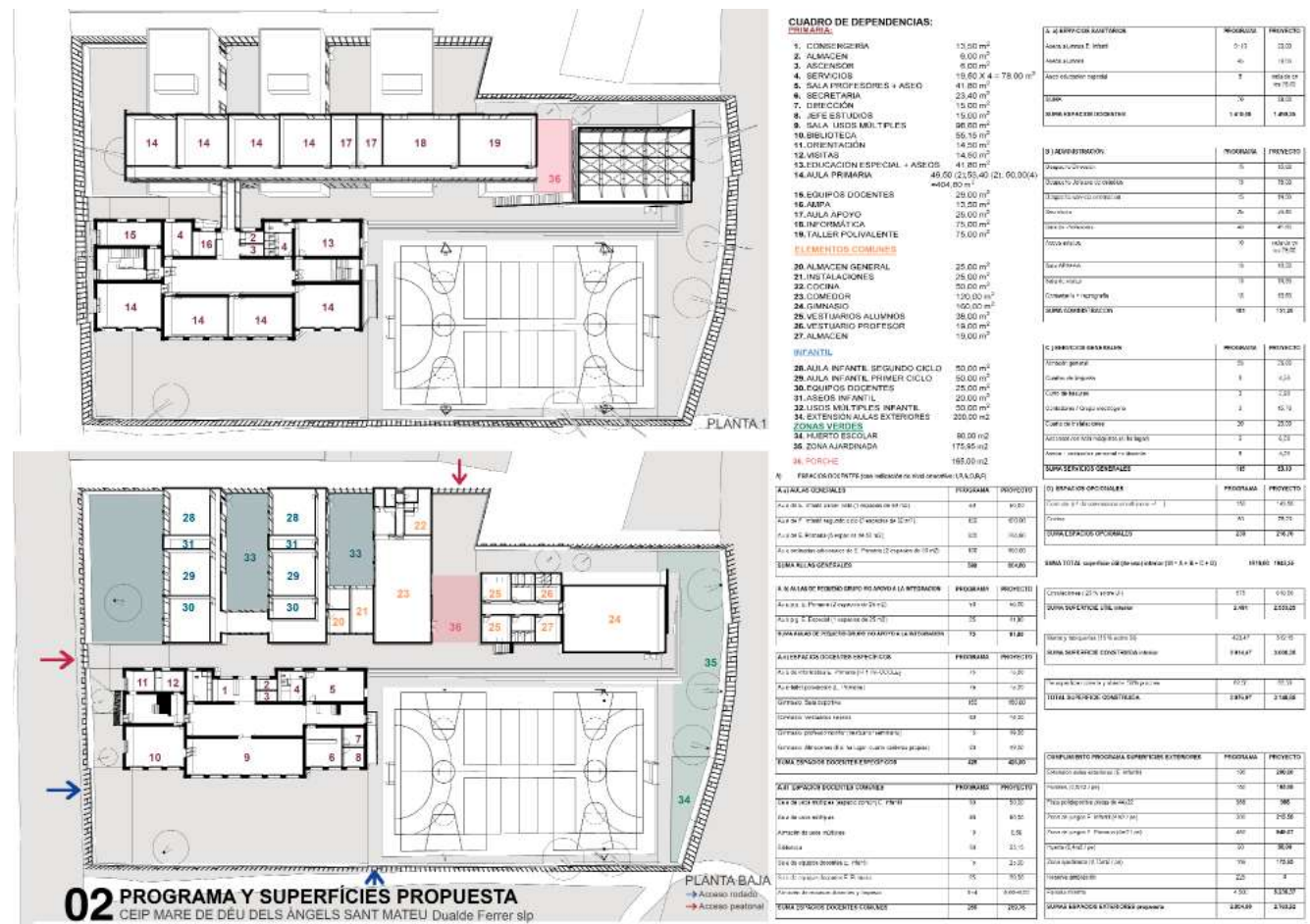


Vista acceso al colegio desde la Calle Baix Maestrat

3.7.9. CONCURS A SANT MATEU



04 ALZADOS CEIP MARE DE DÉU DELS ÀNGELS SANT MATEU Dualde Ferrer slp

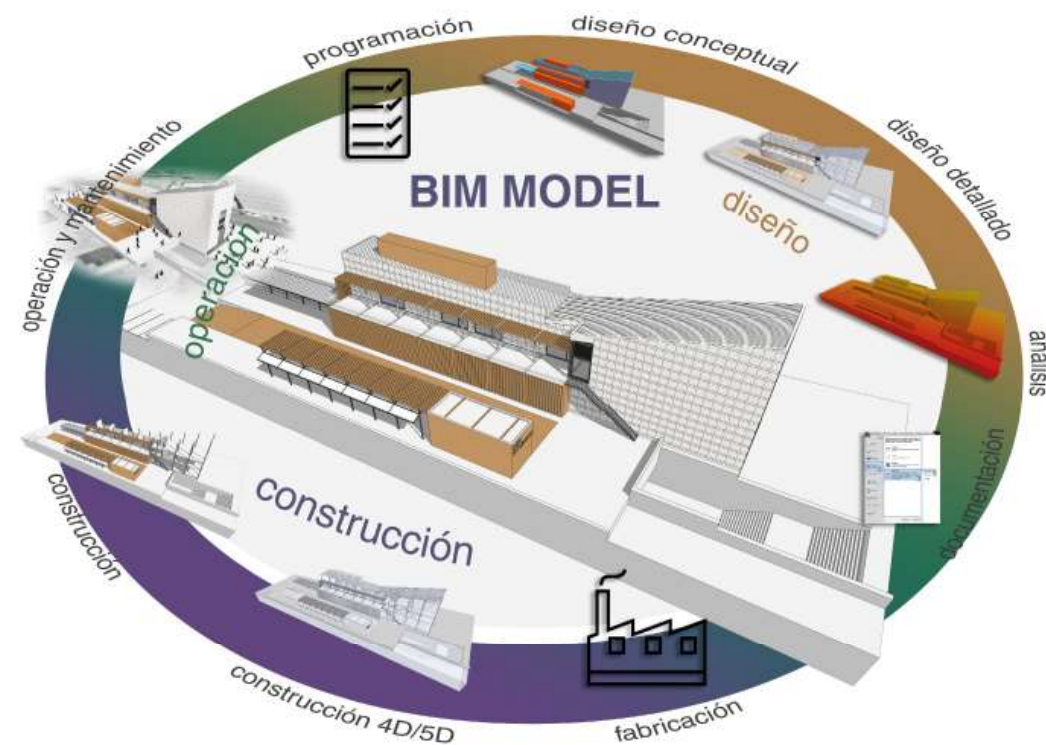


3.10. EINES BIM

La nova visió de l'arquitectura, i de la vida en general, no es pot entendre sense l'adaptació de la nostra feina al món digital. A nivell gràfic aquest canvi està gairebé consolidat per això, el futur va cap a la integració de la gestió d'informació al llarg de tot el cicle de vida útil d'un projecte.

Això significa que s'automatitzen els processos de programació, disseny conceptual, disseny detallat, anàlisi de documentació, fabricació, logística de construcció, operació i manteniment, renovació i/o demolició. Per tant, aquest nous sistemes ens permeten treballar conjuntament a arquitectes, enginyers, tècnics, constructors, clients i d'altres professionals implicats.

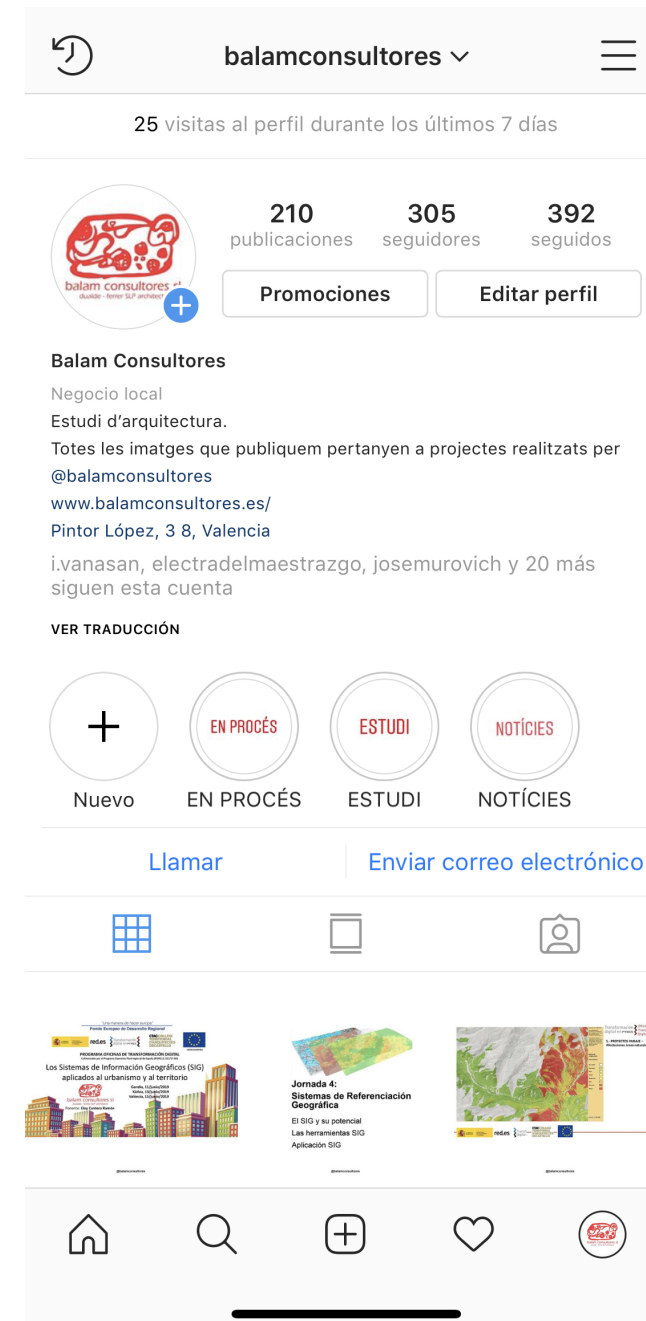
En el nostre cas, seguim treballant per aconseguir aquesta implantació de les eines BIM, invertint també en la formació constant dels integrants de l'equip.



3.11. COMUNICACIÓ

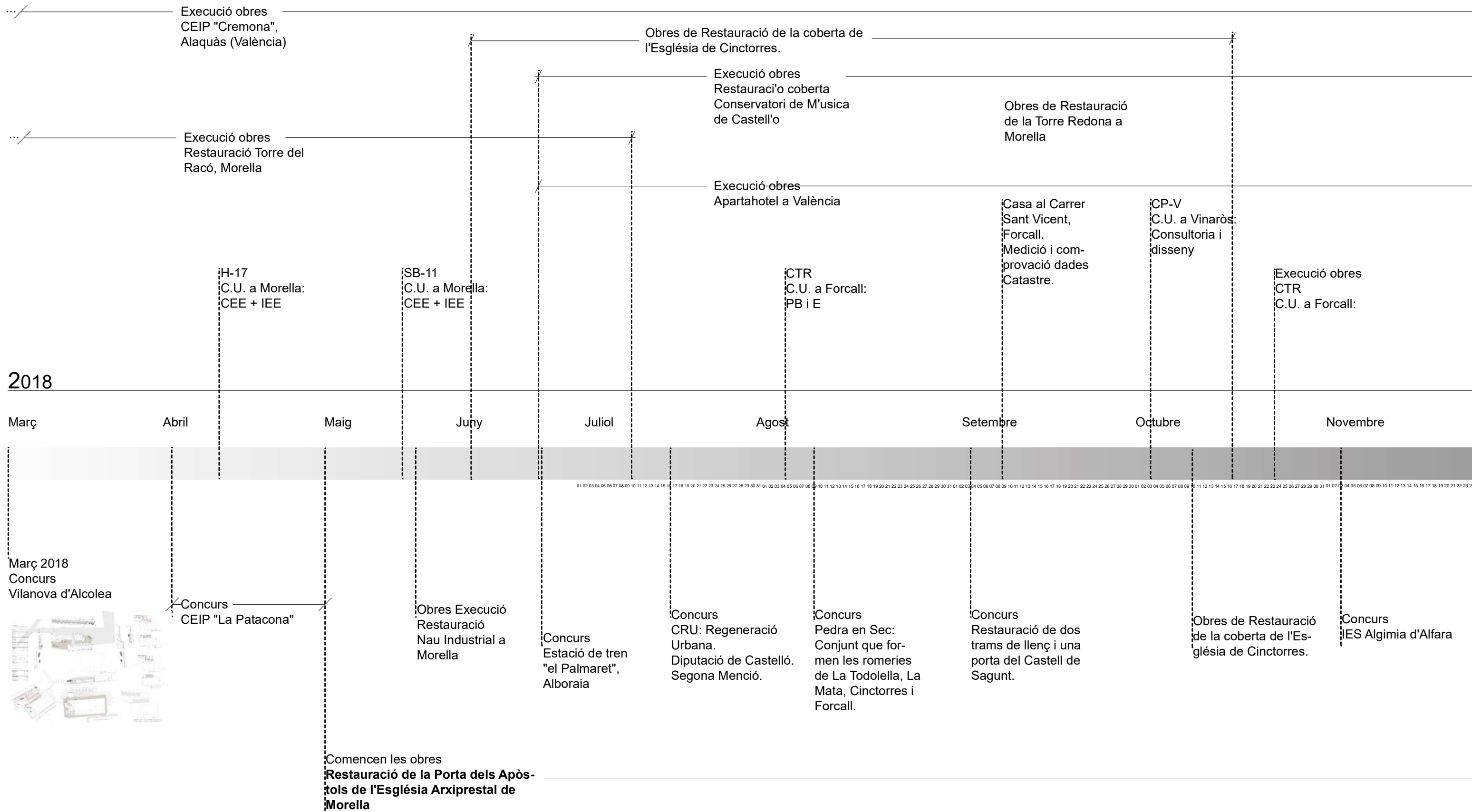
Les xarxes socials formen part de la vida quotidiana de la gran majoria de persones en aquest segle XXI. Tant és així que ens resulta estrany prescindir-ne d'elles a nivell laboral, bé siga com a publicitat o com a mitjà per compartir els nostres projectes amb altres professionals del gremi. En l'àmbit concret de l'arquitectura les imatges son una molt bona eina per expressar i transmetre el que fem i sentim.

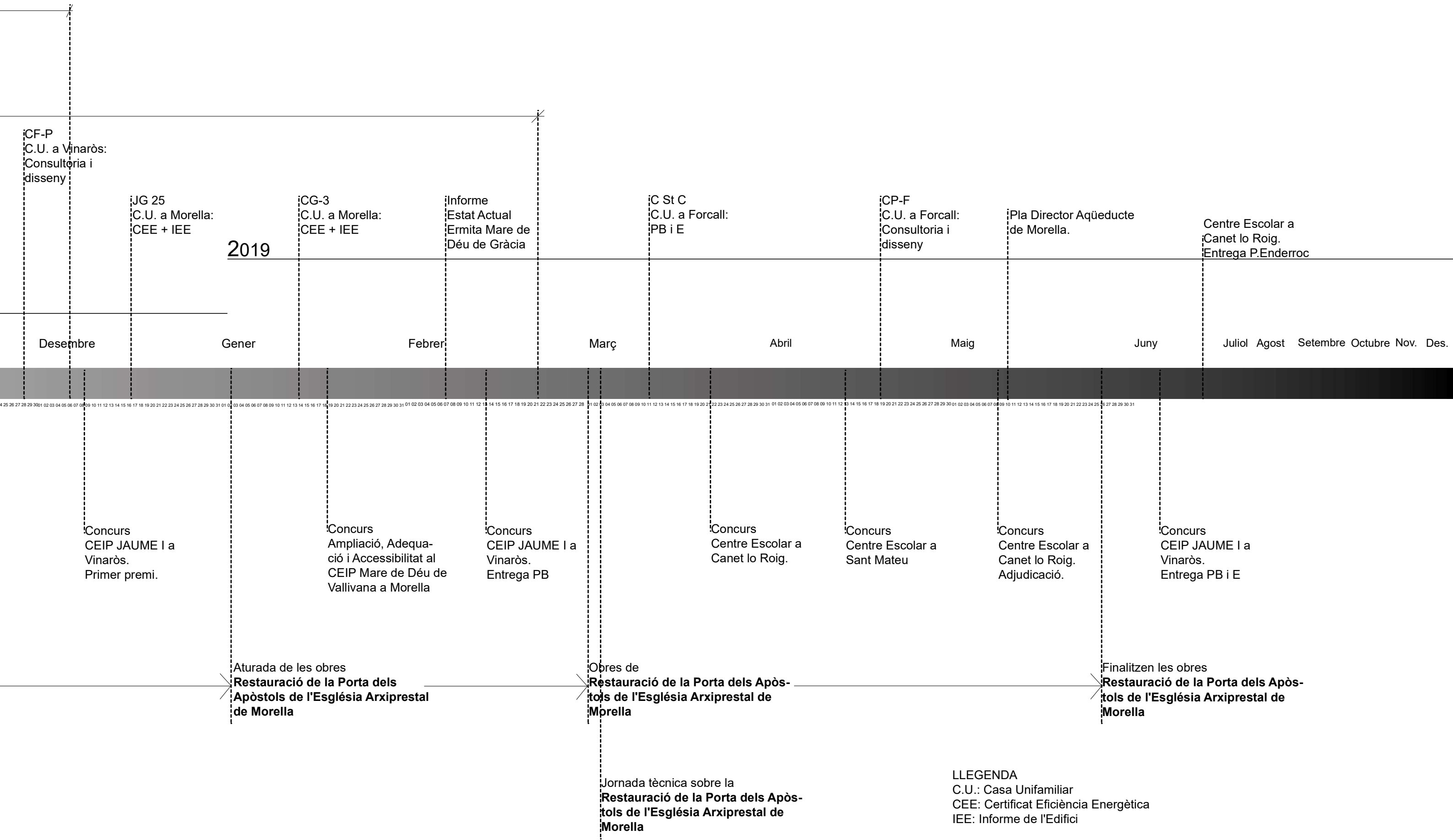
A voltes gràcies al dibuix o la fotografia podem contagiar la sensibilitat del professional que està fent canviar un espai, un lloc, una vivenda, etc. Tenim la sort de poder crear un estímul o emocionar mitjançant, tan sols, una imatge. És per això, que també he dedicat temps i esforç en documentar-me, buscar referents i, intentar -a petita escala- buscar una finestra on comunicar, a qui li pugui interessar, la nostra mirada.



3.12. CROGRAMA DEL TEMPS A L'ESTUDI

Seguidament es recullen els treballs realitzats conjuntament amb Balam Consultores s.l. en aquest període de temps.





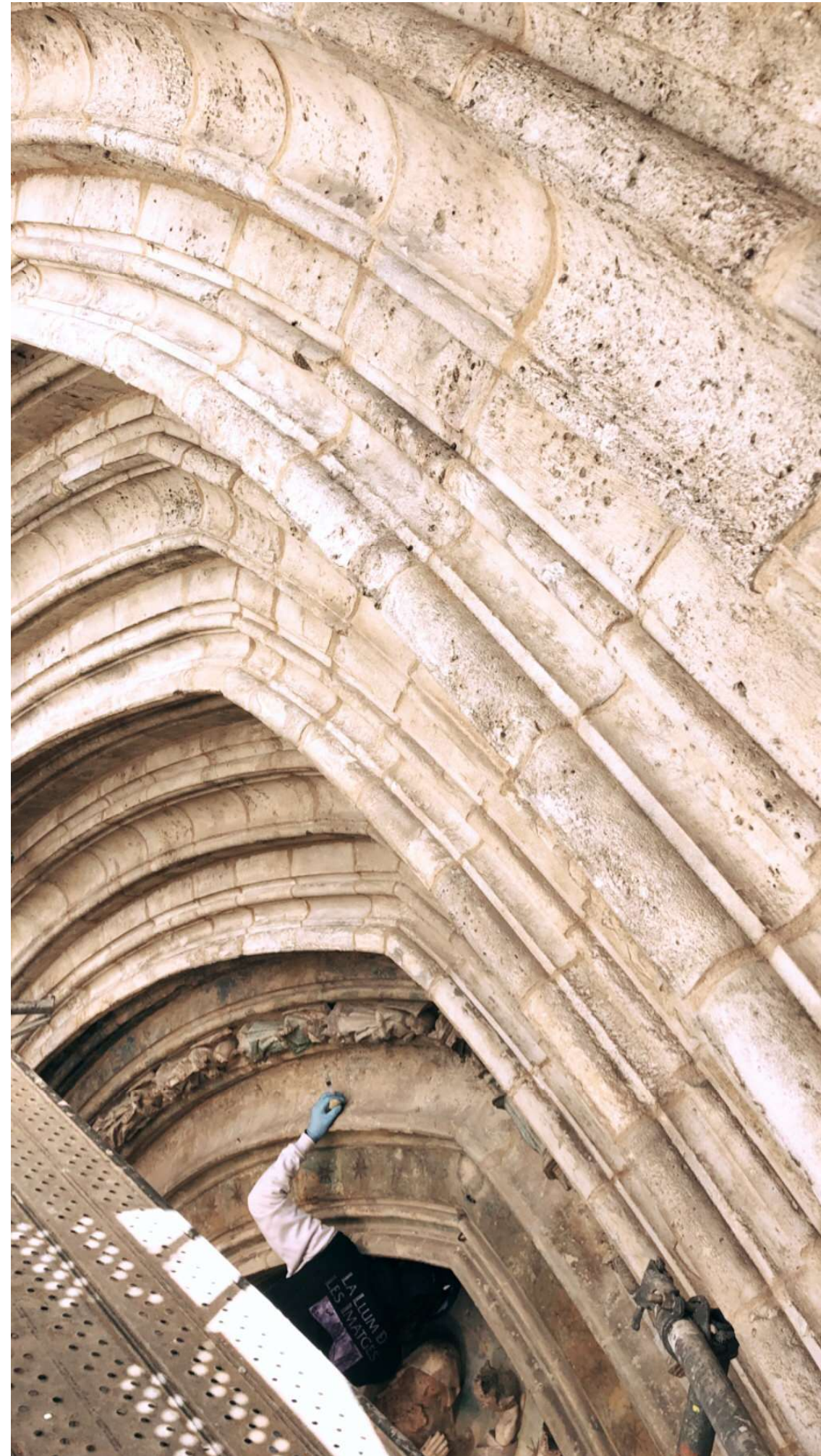


Fig. 33.
Vista de les arquivoltes durant el
procés de restauració.

4. L'ESGLÉSIA ARXIPRESTE DE MORELLA

El 7 de Gener del 1232, dia de Sant Julià, Don Blasco de Alagón va conquerir Morella i és aquesta data la que es considera l'inici de la Reconquesta del Regne de València tot i que va ser sis anys després quan Jaume I va entrar triomfant a la ciutat de València.

La reutilització de la mesquida major, situada a la part alta junt a la vessant del castell com a temple cristià va ser una de les primeres mesures que es van prendre a la ciutat de Morella un cop conquerida. La mesquida es va beneir i consagrar en honor a Santa Maria la Major (per voluntat de Jaume I), Sant Julià Màrtir (escollit per el Consell de Morella en record del dia de la conquesta) i de San Blas Bisbe com a patró del conqueridor Don Blasco d'Alagó.

La mesquida es utilitzada com a església durant trenta-tres anys, però el creixement demogràfic fa que aquesta no sigui suficient. Al 1265 comencen els treballs de construcció de l'Arxipreste, mitjançant un important moviment de terres i la construcció d'un gran mur de maçoneria de 12 metres d'alçada i seixanta-cinc de llarg per uns dos metres de gruix, formant un talús (Segura Barreda 1868: I, 299). Al 1273 comencen a executar-se els murs sobre els fonaments ja realitzats. Al 1330 es dona per finalitzada.

Al 1354 es produeix un important incendi dintre de les capelles de Sant Julià i Sant Jaume, en les que hi havia acopis de fusta de la construcció de l'església. Aquest incendi va afectar de gran mesura la Porta dels Apòstols i la preocupació que aquest fet genera fa que tres anys després es construeixen dos contraforts en aquesta portada i el talús de reforç a l'exterior de l'església.

Al segle XV, propiciat per uns anys de bonança econòmica a Morella, es construeix el Cor. Aquesta obra s'inicia al 1406 i la seva execució dura dues dècades i s'atribueix al mestre Pedro Segarra. Un segle més tard es realitzen les hornacinas en els contraforts i es traslladen ací les imatges de Sant Llorenç i Sant Vicent Màrtir.

La seva planta és de tres naus amb absis amb la nau central de major amplària. Les capelles es situen en el costat de l'evangeli, mentre que a l'epístola es disposen les dues portades: la Porta de les Verges i la Porta dels Apòstols, a la qual farem menció a continuació.

L'església Arxipreste de Morella va ser declarada Bé d'Interès Cultural al 1931.



Fig.34. Esquerra.
Vista de l'Església Arxiprestal.
Font GVA.



Fig.35. Dreta.
Maig 2018 dia de muntatge de la
bastida

5. LA PORTA DELS APÒSTOLS

Segons una de les llegendes sobre la construcció de les dues Portes, aquestes es van construir sota competència entre un artista pare i el seu fill, sense poder observar cadascú el treball de l'altre (Tormo i Montzó 1927: 32). Tot i que no s'ha pogut contrastar mai la veracitat d'aquesta llegenda, el que sí que destaca és la singularitat de la seva construcció.

La posició que té el temple amb la vessant del castell al darrere, deixa només dues façanes a la vista una de les quals és la capçalera i on no és podia realitzar l'entrada. La façana sud que dona a la Plaça queda com la més adient per a la construcció de les dues portes d'accés principals. Aquesta situació de les portes, front a les esglésies gòtiques tipus en les que les portes es situaven als peus del tram central i altres dues al final del creuer. En aquest cas es trasllada la porta principal al lloc que ocuparia una de les dues portes del creuer. L'altra porta, es situa als peus de l'església donant un accés més tradicional. La existència de les dues portes pot tenir una relació amb les celebracions que donaven més importància als actes en els quals s'obria la porta principal (la dels Apòstols) vers la resta de celebracions que feien servir la Porta de les Verges.

La Porta dels Apòstols rep el seu nom per els apòstols que la custodien, sota les arquivoltes i les fornícules. Al centre es troba la imatge de la Verge Maria amb Nen sota un dosser gòtic. Sobre el llindar de la porta apareix una sanefa amb representació de fets relatius al naixement i infància de Jesucrist. Sobre aquesta sanefa, a la part superior del timpà es troba la representació de la coronació de la Verge. Cinc arquivoltes desenvolupen l'espai de la porta fins arribar al pla dels contraforts. Finalment, en el parament superior un gablet corona la composició, presentant en la seva part superior un òcul ceg amb traceria superposada.

Dos contraforts rematen la Porta dels Apòstols, sobre-eixint de la façana 2,50 metres que van ser construïts per tal de reforçar la façana després d'un gran incendi que es produeix al 1354 amb el seu origen dintre de la pròpia església, concretament a les capelles de Sant Julià i Sant Jaume.

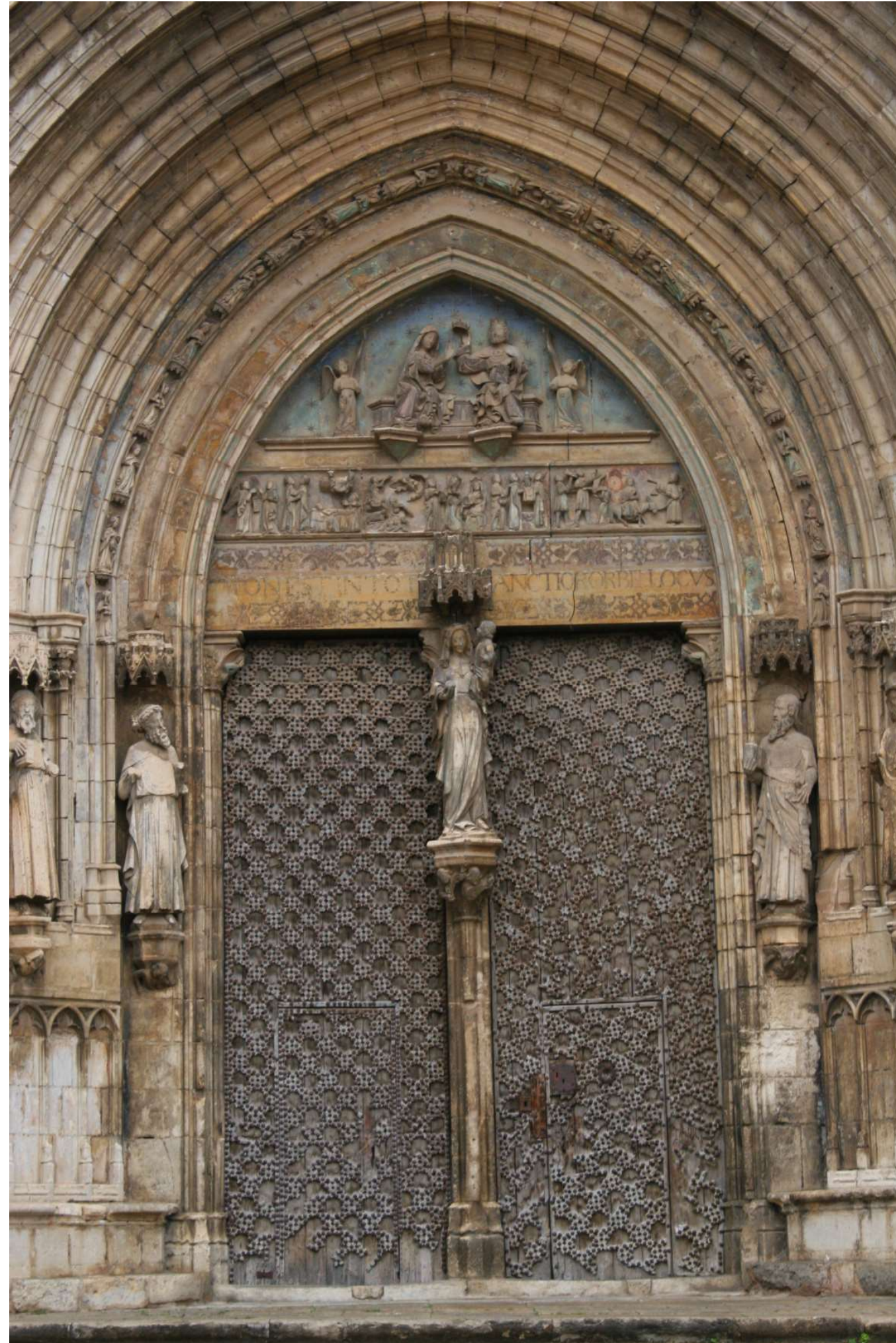


Fig.36.
Estat de la Porta dels Apòstols abans de la restauració.
Data: 11/05/2017

6. EL PROJECTE DE RESTAURACIÓ

El Projecte de Restauració de la Porta dels Apòstols de l'Església Arxipreste de Morella és un encàrrec de la Conselleria d'Educació, Investigació, Cultura i Esports al maig del 2017 a l'estudi d'arquitectura Balam Consultores s.l.

Previament a la redacció del projecte, es desenvolupen extensos estudis d'investigació i intervenció del IVACOR, referents a policromies, maçoneria, escultura i morters. D'altra banda, es realitza l'aixecament de les Portades de l'Església Arxipreste de Morella per el Institut de Restauració i Patrimoni de la Universitat Politècnica de València. Per tal de realitzar aquest aixecament amb el major grau de fidelitat possible es va realitzar un escanejat làser i un treball de fotogrametria, a partir dels quals es van grafar els plànols del projecte, de les lesions que presentava la porta així com de les actuacions que es proposaven.

Abans de la intervenció l'exterior de la Porta presentava una capa generalitzada de brutícia acumulada, que podia variar la concentració i l'aspecte segons la zona, causada per: pols i terra, contaminats sòlids, salinitat, brutícia d'origen orgànic, biodeteriorament, taques intencionades resultat d'actes vandàlics. També era present la descomposició d'els materials petris, ceràmics i els morters que composen les fàbriques de la porta, per l'acció d'agents d'alteració externs i l'acció de les sals. Les patologies de descomposició eren manifestes de les següents maneres: crostes, ampolles, plaques, acanaladures i desgastament. Finalment l'existència d'esquerdes, fissures i microfissures als carreus petris eren d'origen històric. L'origen d'aquestes esquerdes pot ser per motius d'alteració interns i també per l'acció d'esfoços mecànics en la fàbrica i per motius d'assentaments diferencials.

La intervenció de la restauració s'ha desenvolupat quatre fases: actuacions prèvies, neteges, intervencions, consolidacions i tractaments finals. Les obres es van iniciar en maig de 2019 i han finalitzat aquest mes de maig de 2019, amb un pressupost de 793.875,65 € (iva inclòs) i han estat executades per l'empresa Cyrespa s.l. especialista en restauració del Patrimoni. Durant els mesos de gener i febrer es van aturar les obres per les condicions climatològiques de Morella, que en aquests dos mesos registren les temperatures més baixes, per sota dels zero graus que impedié garantir el bon resultat dels tractaments consolidants.

Tot i que es va tenir l'oportunitat de conèixer el projecte prèviament a l'inici de l'execució de la seva restauració, ha estat aquest procés de veure setmana a setmana els treballs realitzats el que m'ha portat a mirar-me de prop el projecte i els estudis previs al mateix.



Fig. 37.
Contrafort dret i derrama esquerra. Imatge prèvia a la restauració.

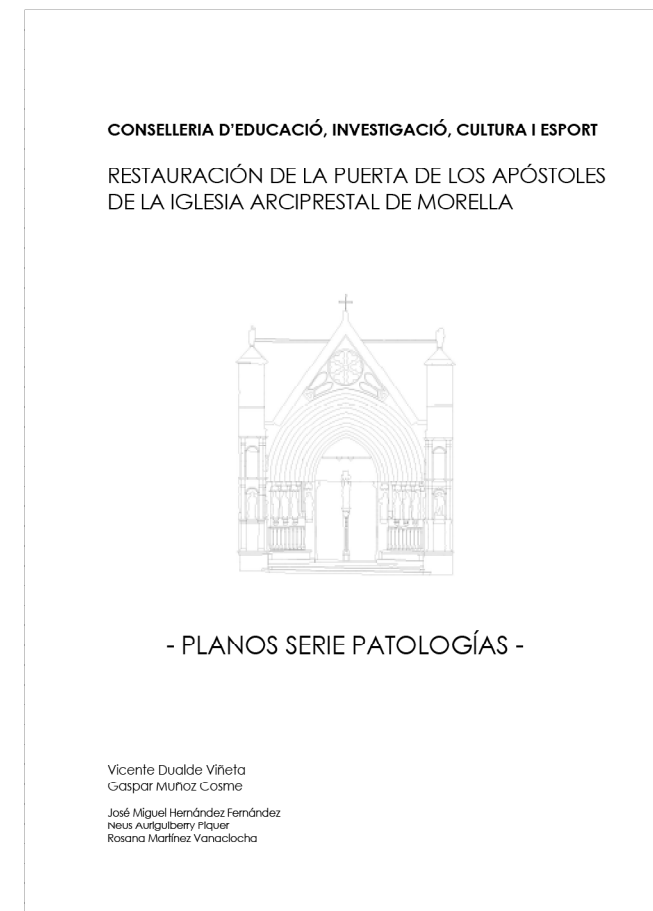
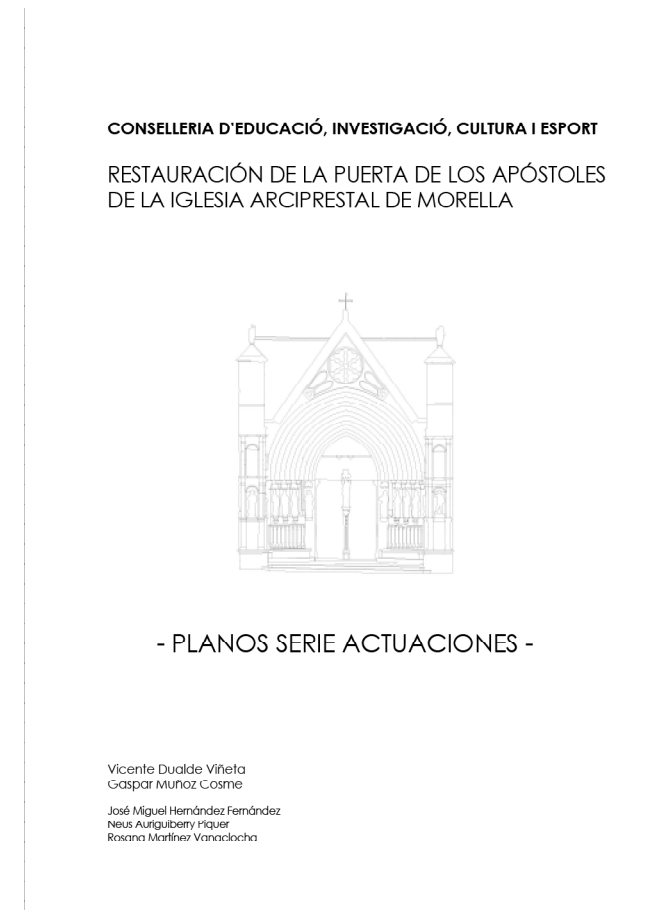


Fig. 38.
Projecte de Restauració de la Porta dels Apòstols. Plànols de lesions i actuacions.



Fig. 39.
Àngel i Moisès. Estat inicial.
Data: 10/04/2018

7. MATERIALS

Primerament es desglossa a continuació els materials que trobem a la Porta dels Apòstols. En aquest cas trobem cinc materials principals dels quals determinarem les seves característiques:

7.1. PEDRA

Existeix la presència de diferents tipus de calcària, degut a la procedència de diferents canteres, de les quals es distingeixen tres: el de les fàbriques del segle XIV, el de les del XVI i les dels paviments.

Les dues primeres són d'un color més ocre tot i que en les del segle XVI s'observen betes de color gris. La pedra calcària té origen sedimentari i la seva composició química és de carbonat de calci amb textura cimentada

L'estat de conservació de la pedra era molt variable. Algunes presentaven processos més greus de pèrdua de material i la seva transformació mitjançant reaccions químiques en sulfats es a dir, en guix. Altres tenien un bon estat de conservació pel qual podem distingir entre les diferents procedències de les pedres.

7.2. MORTERS

Son molt variats depenent de la seva utilització: unió entre carreus, enlluïts, replens, etc. En general són morters de calç amb agregació de matèria mineral com arena de quars o calcita.

Degut a la seva porositat, la humitat circula fàcilment per els mateixos i el calci de la mescla es deslliga, produint la pèrdua de material. D'altra banda, aquesta porositat fa que els morters suposaren vies de drenatge de l'aigua d'absorció dels murs de carreus.

També existeixen morters actuals de ciment, que tot i la seva bona conservació es van haver d'eliminar. El ciment anul·la la transpiració i per tant facilita l'aparició de zones salines.

7.3. PÀTINA

Tot i que no es tracta d'un element constructiu en si mateix, se li ha donat aquest tractament de material ja que tant la seva composició com el seu comportament ha incidit directament en els materials. Existeixen una sèrie de pàtines que es descriuen a continuació:

7.4. METALLS

Els materials metàl·lics, concretament de ferro apareixen en les fulles, marcs de les portes i altra sèrie d'elements que presenten capes de corrosió formant concrecions, laminacions i exfoliacions.

Destaquem les grapes que es troben al gablet com a reforç estructural després del desplom que va patir la Porta. D'altra banda existeixen argolles a les arquivoltes. Els altres elements metàl·lics són claus que es troben sobretot també a les arquivoltes i una sèrie d'elements de menor tamany que s'han trobat durant la restauració per exemple petites monedes.

S'han trobat diversos elements metàl·lics durant el procés de restauració, de tots ells s'ha fet inventari per tal de recollir-los i tenir-los arxivats.

7.5. FUSTA

Les dues fulles de la porta són de fusta massissa de pi. En algunes zones es pot apreciar la possible existència de policromia també en la seva superfície. La decoració d'aquesta es realitza amb figures geomètriques també de fusta decorades amb metall.



Fig. 40.
Pedra: detall de les arquivoltes



Fig. 41.
Fusta i Metall: Detall de la porta de fusta amb claus de metall.



Fig. 42.
Pàtina: Vista dels Apòstols de la derrama esquerra durant l'execució de les obres de restauració.

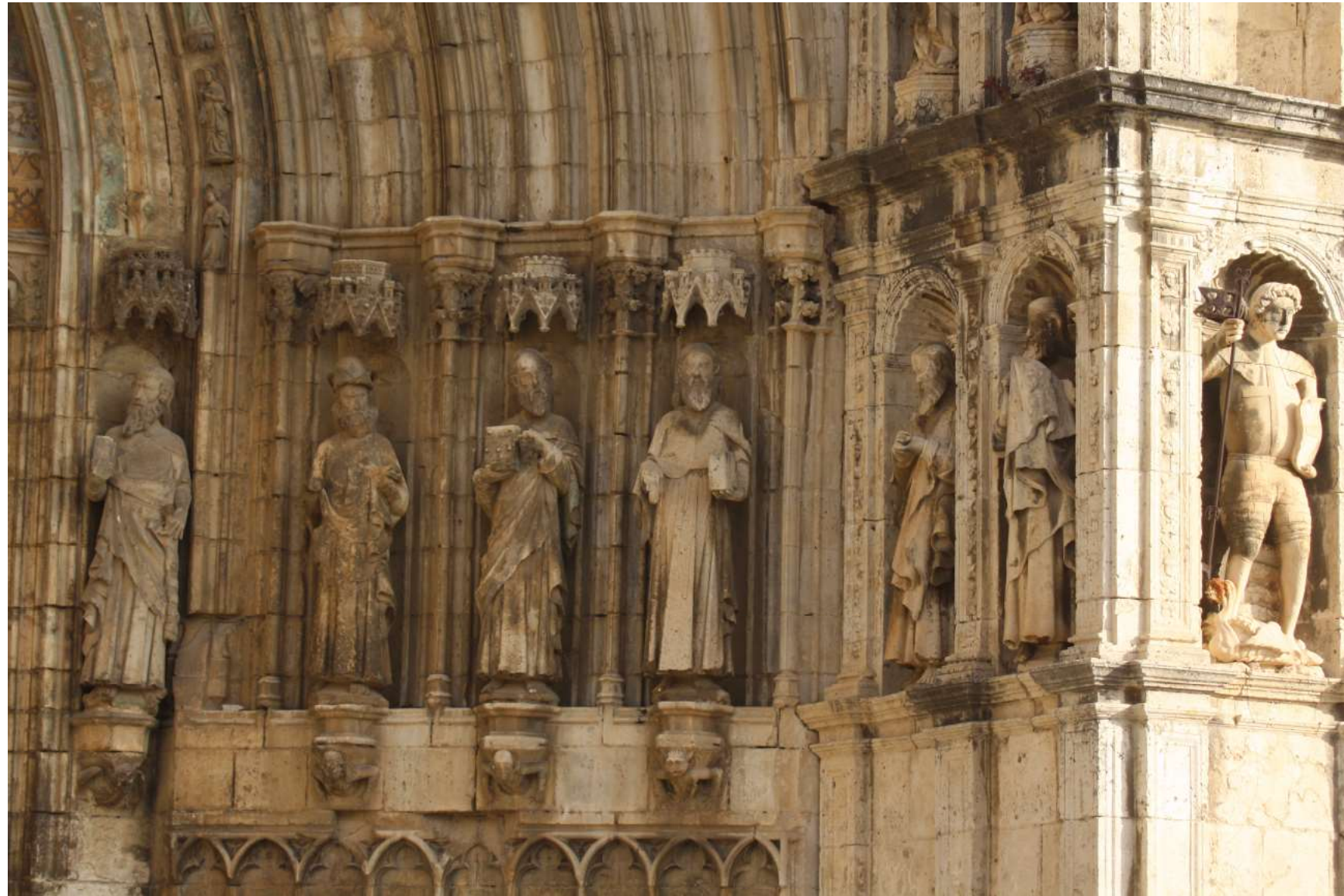


Fig. 43.
Estat inicial Apòstols derrama i contrafort dret.
Data 16/06/2017, Gaspar Font.

8. CAUSES DE LES LESIONS

En primer lloc, cal fer menció a la situació de la Porta dels Apòstols (així com la de les Verges) que al trobar-se a l'aire l'exterior aquest fet determina que la majoria de les lesions siguin fruit d'aquesta condició. Així doncs, les característiques climàtiques de Morella fan que es registren temperatures molt baixes durant la nit i a primera hora del matí, produint-se gelades durant l'hivern mentre que la primavera i estiu són més elevades.

D'altra banda, l'incendi de origenat al 1354 va afectar també en la degradació de la Porta. Un altre condicionant és l'ús de la Plaça de l'Església. Situada just enfront de les portes de l'Església Arxipreste en aquesta plaça es realitzava un cop a l'any la celebració de Sant Antoni, motiu pel qual es realitzava una foguera que es cremava la mateixa nit de la festa. Aquesta foguera, ha canviat la seva ubicació aquest any en motiu de la restauració de la Porta, i esperem que així es mantingui en les properes edicions. S'adjunta una imatge de la foguera d'aquest any realitzada dintre del Portal de Sant Miquel on s'aprecia la columna de fum produïda per la mateixa.

Han estat molts els agents i factors determinants en el deteriorament de la Porta i aquestos es distribueixen en dos grups depenent del seu origen, que es desenvolupen a continuació.

8.1. CAUSES INTERNES

En aquest grup es recullen les causes que es produeixen degudes a una deficiència en el material o bé en el seu ús. D'una banda les alteracions en la fàbrica de l'edifici venen donades per el subsòl, el disseny arquitectònic, la tipologia de murs i sols, l'orientació i el lloc d'emplaçament.

Sabem que el subsòl de Morella es troba compostat per argiles expansives, sensibles als canvis d'humitat produïts per les pluges o les èpoques més seques. També coneixem l'existència d'un canal d'aigua subterrani que travessa l'Església en el sentit nord-sud tenint la seva sortida a la Plaça de l'Església per sota de la Porta dels Apòstols.

D'altra banda, teníem els problemes de filtració d'aigua que presentava la coberta que sumats al mal estat dels morters de les juntes dels carreus que conformen la Porta i els Contraforts produïa modificacions en la composició interna dels materials petris per la penetració d'aigua al seu interior i la migració de sals cap a l'exterior, produint-se eflorescències però també micro fissures i fissures que afectaven estructuralment a la Porta.

Respecte als materials constructius, la seva conservació a nivell intern ve donada per la seva composició i elaboració. A la Porta coexisteixen materials ben diferents com són: els petris, argamasses, ceràmiques, elements de metall i fusta.



Fig. 44.
Estat inicial Apòstol.
Data 16/06/2017, Gaspar Font.

8.2. CAUSES EXTERNES

Dintre d'aquest distingim totes aquelles que no incloem en l'apartat anterior derivades d'un comportament intern sinó totes aquelles que venen donades pels condicionants externs als que està sotmesa la Porta.

8.2.1. Intervencions Anteriors

A més de les intervencions arquitectòniques, com són el canvi d'ús o la construcció dels contraforts, hi ha una sèrie d'intervencions puntuals de restauració a la Porta que consisteixen en reposicions d'enlluïts, reintegracions de pèrdues, successius pintats de portes, etc. Aquestes intervencions no són curoses i tenen resultats poc objectius.

Durant la restauració s'han pogut trobar elements que havien estat intervinguts per a la seva reparació així com modificacions que no tenen a veure amb el seu estat de conservació sinó amb canvis d'unes imatges concretes per unes altres.

També hem trobat reconstruccions, la més destacable ha estat la recomposició de la poma que porta la imatge de la Verge en la seva mà dreta. Aquesta figura esfèrica que veiem a l'inici de la restauració és una reconstrucció degut a que l'element anterior havia perdut quasi la meitat de la seva peça. Com hem pogut veure en la restauració es tractava d'una poma.

En el cas del repintat del timpà, després dels estudis realitzats per l'IVCR+i s'ha pogut determinar l'existència de tres capes d'intervenció al timpà.

8.2.2. Desgast per ús

L'ús continu de l'edifici produeix desgast en elements com ara sols, columnes, cornises, etc. Es localitza en totes aquelles parts que el contacte humà produeix desgast, polits i també taques per els ciris que porten els feligresos.

Dintre d'aquest grup incloem també intervencions com les restes de morter superposades a les arquivoltes, que repartides sense un ordre concret determinen que la Porta es cobria mitjançant quelcom tipus de materials tèxtils fixats amb aquestes pastes de morter per tal de realitzar representacions sobre la base que conformen els tres graons que la separen de la Plaça. Aquestes evidències s'han mantingut per deixar constància d'aquest ús i d'aquests actes socials.

També hem descobert mirant-la de prop que les arquivoltes presenten un seguit de claus i un parell d'argolles metàl·liques, segurament derivades d'aquest ús de la Porta dels Apòstols com a escenari que també es decorava per a les diferents representacions.

8.2.3. Agressions

Es diferencia entre les accions amb fins no perjudicials en intenció com ara les instal·lacions de la xarxa elèctrica, plantacions vegetals, cartells o plaques d'identificació dels carrers. D'altra banda, les agressions vandàliques són aquelles que consisteixen en pintades, cops o bé aquelles que intentant cobrir el dany, l'augmenten.

Aquestes lesions vandàliques eren manifestes sobretot a la part baixa de les derrames, sobre els bancs. En aquesta zona hem trobat sobretot elements realitzats en grafit que han estat registrats. Aquestos elements es situaven per sobre de la pàtina que cobreix la pedra, la qual actua com a element protector en la majoria dels casos, per tant es destaca la dificultat dels treballs i la seva cura. Destaquem la troballa d'una firma amb lletres maiúscules del cognom "Escuder".



Fig. 45.
Estat inicial de la Mare de Déu. Data 16/06/2017, Gaspar Font.



Fig. 46.
Estat inicial del paviment i els bancs de l'accés per la Porta dels Apòstols. Data 16/06/2017, Gaspar Font.

8.2.4. Contaminació Atmosfèrica

Els contaminants atmosfèrics reaccionen directament amb els materials i produeixen alteracions molt perjudicials. Aquestes alteracions es manifesten per la presència de pàtines, eflorescències, crostes, pulvoscències que combinades en major o menor grau amb brutícies i sals de diferent origen.

8.2.5. Climatologia

Com s'ha comentat amb anterioritat, Morella té un clima continental sec, caracteritzat per temperatures extremes tant a l'hivern com a l'estiu, a més de copioses nevades i pluges. Aquesta variació contínua d'humitat i temperatura motive els efectes d'acció/retracció en l'àmbit de l'alteració en presència d'aigua.

Un altre factor afegit per la localització de l'Arxipreste és el vent, que en aquest punt alt de la ciutat es troba molt exposada tot i que està protegida del cerç. A la Porta dels Apòstols per la seva orientació al sud trobem diferències entre l'estat de la derrama dreta (que mira cap a ponent) que presentava un "rentat" major i per tant menys restes de policromia en els seus elements més exteriors; i la derrama esquerra (que s'enfronta a l'est) en la que hem trobat un grau més alt d'acumulació de crosta sota la qual en alguns casos s'han trobat restes de policromia.

8.2.6. Acció de l'aigua

Novament la condició exterior que presenta la Porta dels Apòstols fa que les pluges afectin a les condicions interiors dels materials, en concret l'aigua combinada amb la salinitat ha estat la causa principal de les alteracions. Per aquest motiu es van identificar tres grups que determinaven l'origen de l'aigua i per tant s'ha buscat solució per a cadascú dels tres grups. La classificació de l'aigua que afectava a la Porta dels Apòstols segons el seu origen és la següent:

- Humitat per capil·laritat: El material absorbeix aigua del sòl i es transmet per els paraments de sota cap a dalt segons la teoria dels gots comunicants. El sòl de l'Arxipreste està constituït per argiles, que mantenen alt el nivell d'humitat. En aquest punt també es va considerar el drenatge d'aigües del mur de contenció posterior de l'Església que surt per la sota de la porta dels Apòstols, degut al seu mal estat l'aigua surt de la conducció i produeix que aquesta àrea tingui un major grau d'humitat que la resta.
- Humitat d'infiltracions i absorcions: L'aigua procedent de la pluja es filtra a través dels morters, esquerdes, fissures, introduint-se dintre de la pròpia estructura.
- Humitat per condensació: Produïda en ambients humits i sobre superfícies amb baixa temperatura.



Fig. 47.
Estat inicial dels àngels de l'arquivolta esquerra.
Data 16/06/2017, Gaspar Font.



Fig. 48.
Estat inicial porta.
Data 16/06/2017, Gaspar Font.

8.2.7. Acció de les sals

Es produeixen processos mecànics de cristal·lització de les sals, que ocorren dintre de les roques i produeixen la seva disgregació. De vegades es pot observar exteriorment amb la formació d'eflorescències o taques salines.

L'acció de les sals ve donada per la combinació de la humitat i el percentatge de salinitat. Els processos d'alteració deguts a la humitat i la sal constitueixen la causa més activa d'alteració, ja que inicien processos de desintegració dels materials degut a les tensions dels cristalls salins.

La procedència de les sals es diversa algunes estan presents en la composició de la pedra i les argamasses, com ara el carbonat càlcic. D'altres procedeixen del sòl o dels materials de construcció com solen ser els nitrats. Un altre grup seria el format pels provinents dels contaminants atmosfèric i per últim els procedents d'origen animal.

8.2.8. Agents biològics

S'inclouen les accions produïdes per microorganismes i plantes. Els microorganismes són inapreciables a la vista humana i la seva posició varia segons la orientació de les façanes. Els microorganismes més destacables són

- Líquens: Es tracta de vegetals tal·lofítics resultants de l'associació simbiòtica entre un alga i un fong. Es presenten en zones que tenen un ambient permanentment humit.
- Molsa: Sorgeixen a la superfície rocosa i sempre com la conseqüència de la degradació dels components mineralògics al produir-se material terròs i brutícies.

A més dels elements de microorganismes vegetals es va trobar l'existència de plantes que van generar alteracions degut a la pressió que exerceixen les arrels.

Per últim, els atacs produïts per animals entre els que destacaven aus i insectes que generaven acumulacions d'excrements i nidificacions.

8.2.9. Erosió eòlica

Al tractar-se d'un element tot ell situat a l'exterior, l'exposició és constant i tot i estar resguardada del vent més desfavorable com és el cerç del nord per la seva orientació sud, l'acció continuada del vent junt amb l'aigua de les pluges havia accelerat el procés erosiu. Aquests processos són visibles tant en els problemes produïts per la migració cap a la superfície de les sals com en la pèrdua de material en molts elements que conformaven les arquivoltes i el dosser. Ja que la Porta continuarà amb aquesta exposició és fonamental tenir en compte un procés de manteniment com es desenvoluparà més endavant.



Fig. 49.
Estat inicial de la derrama dreta amb la trobada al terra. Data 16/06/2017, Gaspar Font.



Fig. 50.
Estat inicial de les arquivoltes. Data 16/06/2017, Gaspar Font.

8.2.10. La llum

L'efecte de la incidència directa de la llum solar va produir un efecte blanquejant per l'acció dels rajos ultraviolats. A més afavoreix els canvis de temperatura de la superfície degut als rajos infrarojos.

L'existència de la crosta negra previ al projecte de restauració suposava una mena de protecció per als elements petris, tot i ser considerada una lesió important. Aquest efecte de protecció de la crosta ara ve donat per la capa de consolidant que se li ha donat a la Porta, distingint entre els elements policromats i els que no ho són. No obstant, cal tornar a esmentar que els mitjans mecànics utilitzats per a l'eliminació d'aquesta crosta no han afectat en cap cas a la pàtina fruit del pas del temps que es troba sobre els elements petris, i que ha estat també considerada un element a mantenir en tota la intervenció.

8.2.11. La pols

Aquest element era molt abundant i s'acumulava en parts molt concretes, en especial en aquelles àrees més resguardades de les figures. Era en aquestes zones en les quals formava pel·lícules o acumulacions conjuntament amb altres materials de tipus solt (com sals) que amb l'acció de la humitat tenien un resultat molt contaminant degut a la condició higroscòpica de la pròpia pols, que permetia el pas de la humitat generant alteracions a la pedra.

8.2.12. L'oxidació

És la reacció química per l'acció de l'oxigen sobre els components dels materials, formant òxids o sals. Aquest procés era accelerat per les condicions de llum i humitat.

8.2.13. Focs i incendis

L'acció propera del foc generava un ennegriment acompanyat de picadures de descomposició. Aquesta alteració d'origen mecànic afecta a la termoclasia i al creixement dels cristalls. D'altra banda, la variació de temperatura entre la superfície i l'interior de la pedra generaven tensions de les quals es produïen efectes de termoplasts. A part de l'incendi sofert al 1354, cada any al gener es celebra Sant Antoni i es realitzava una foguera front a l'Arxiprestal.



Fig. 52.
Estat inicial final apòstol.
Data 16/06/2017, Gaspar Font.

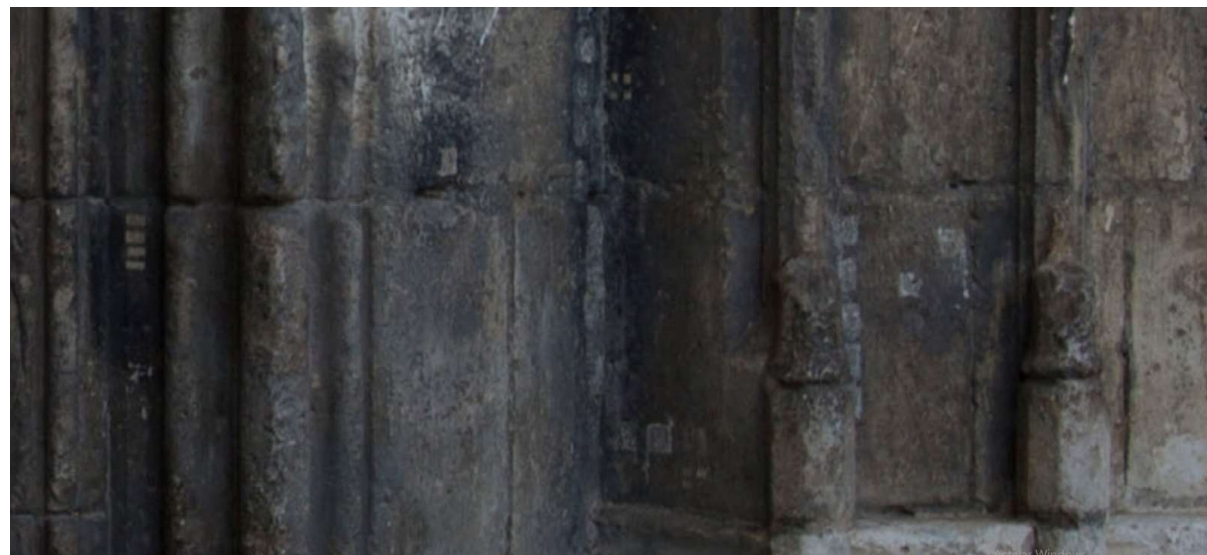


Fig. 51.
Estat inicial de la trobada de les arquivoltes amb la derrama dreta. Data 16/06/2017, Gaspar Font.



Fig. 53.
Columna de fum de la foguera de Sant Antoni a Morella. Data 21/02/2019, Eduardo Manero.

9. LESIONS DETECTADES

Les patologies detectades són les següents:

9.1. BRUTÍCIES SUPERFICIALS

L'exterior de la Porta presentava una capa generalitzada de brutícia acumulada, tot i que pot variar la concentració i l'aspecte segons la zona. S'ha distingit entre les diferents:

- Pols i terra: La brutícia terrosa s'apreciava en les zones horitzontals i resguardades de l'acció de la pluja i el vent, formant acumulacions superficials i costes. Part d'elles procedeixen del medi ambient i part de les descomposicions dels propis materials. Aquests dipòsits són higroscòpics, per tant absorbien i transmetien la humitat.
- Contaminants sòlids: Dintre d'aquest grup trobem els procedents de la contaminació (fum i sutge). Aquest presenta una capa de color negre grisós amb diferents graus de cohesió i duresa depenent si es combina amb sals i materials provinents de la terra.
- Salinitat: Existia l'existència de sals amb diferent composició. Aquestes sals provenen o bé de la descomposició dels propis materials o bé de l'ambient i poden ser solubles, semi-solubles o insolubles. Les sals es trobaven en moviment en el mig aquós essent originades, transportades i dipositant-se en diverses zones transmetent-se especialment entre les juntes de morter.
- Brutícia d'origen orgànic: degut a la presència d'animals, especialment coloms, es van produir nidificacions que van generar dipòsits. Es produïen taques en forma de llànties fosques. També s'inclouen en aquest apartat les taques produïdes per l'evaporació d'orins d'origen animal i humà.
- Taques intencionades: Són taques resultat d'actes vandàlics que consistien en pintades amb grafit, aerosols i retoladors. Aquest tipus de pintades té una gran penetració pels porus de les roques.

9.2. DESCOMPOSICIÓ

Els materials petris, ceràmics i els morters per l'acció dels agents d'alteració externes i l'acció de les sals manifestaven una descomposició dels seus materials constitutius. Les patologies de descomposició es presentaven de les següents maneres:

- Crostes: Capes horitzontals que formen dipòsits en combinació amb sals i sutge, la naturalesa dels quals és totalment diferent del material del assentament.
- Ampolles: Làmines superficials de poc espessor que es troben semi-despreses formant un espai o buit interior entre aquesta i el material de la base.
- Plaques: Capes uniformes separades del mateix material i que es produeixen per pressions internes a causa de la salinitat, canvis en la temperatura i humitat i comporten futurs desprendiments.
- Acanaladura: Pèrdua de material a causa de la dissolució o pèrdua del material. Apareixen estries amb forma corba i perforacions.



Fig. 54.
Estat inicial del rossetó. Data 16/06/2017, Gaspar Font.

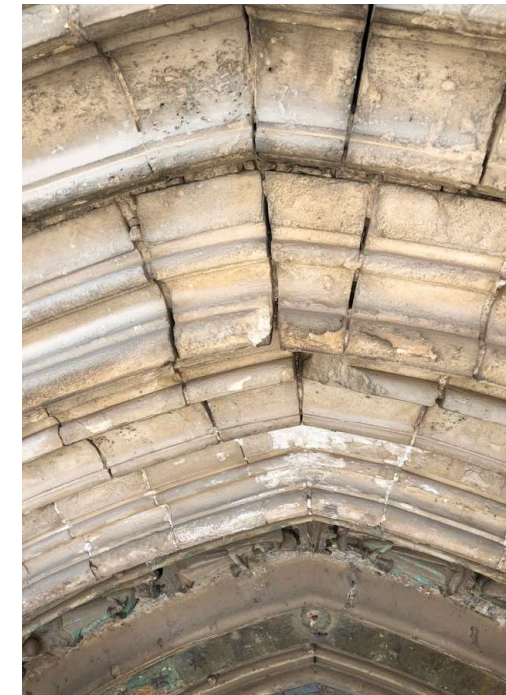


Fig. 55 i 56.
Exemples pèrdua de material.
Superior: Arquivoltes; inferior: Contrafort esquerre.
Data 29/06/2018.

Fractures i pèrdues

L'existència d'esquerdes, fissures i microfissures als carreus petris són d'origen històric. Es poden apreciar esquerdes.

L'origen d'aquestes esquerdes pot ser per motius d'alteració interns i també per l'acció d'esfoços mecànics en la fàbrica i per motius d'assentaments diferencials.

Biodeteriorament

L'existència d'assentaments d'organismes vius es variable i es produeix sobretot en zones d'ombra i humitat. Els principals organismes vius són: bacteris, fongs, líquens, molsa i algues. Les alteracions produïdes són de tipus químic.

D'altra banda, la presència de vegetació consistent en plantes amb arrels que produeixen danys al penetrar aquestes entre els carreus.

Instal·lacions

Era present l'existència d'elements d'antigues instal·lacions elèctriques a les façanes que van deixar perforacions, claus, fissures, etc. També destaca la presència de petits elements metàl·lics d'ancoratge com claus i perns que son freqüents a tota la Porta.

Desgastament per ús directe i indirecte

En aquelles zones en les que hi ha major exposició a l'ús humà (bancs, paviments i angles de les parts més baixes de l'Església) són visibles àrees major erosionades que es manifesten en un polit no intencionat de la pedra.



Fig.57.
Superior: Creixement elements vegetals al gablet.
Data 29/06/2018.
Inferior esquerra: Cirila Data: 21/06/2018
Inferior dreta: àngel arquivolta derrama dreta.
Data: 29/06/2018





Fig.60.
Detall de les arquivoltes.
Data: Octubre 2018.

10. TÈCNiques DE RESTAURACIÓ

En el cas de la Porta dels Apòstols, he realitzat les visites d'obra junt a l'arquitecte Vicente Dualde i l'arquitecte tècnic Delfin Ferrer, tots dos membres de Balam Consultores s.l. i Direcció Facultativa de les obres de Restauració de la Porta.

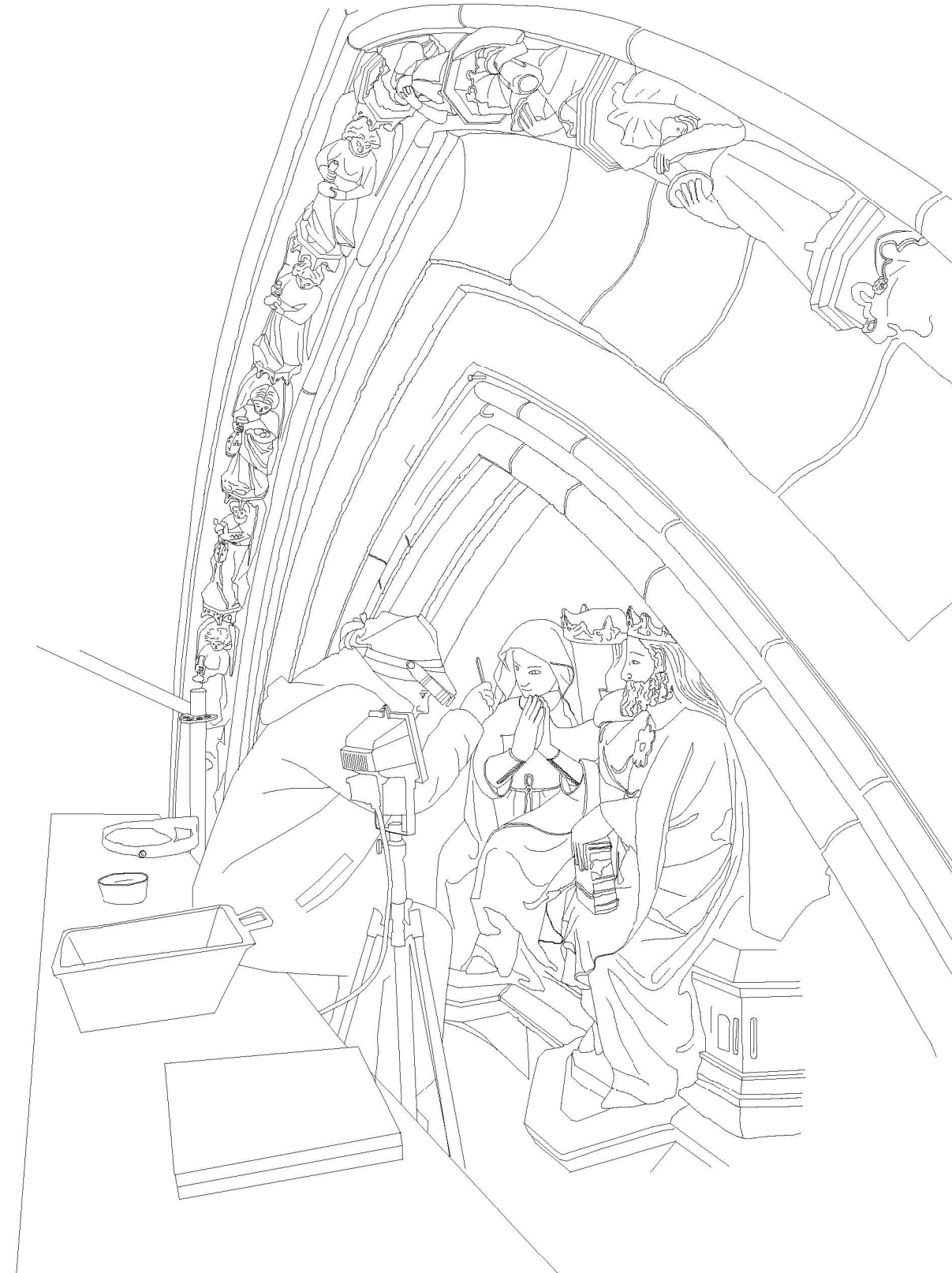
Les visites d'obra les hem fet setmanalment però en alguns moments ha estat necessària la realització de més visites d'obra. En aquestes visites ens reunim primer amb l'arquitecte tècnic Cap d'Obra de l'empresa constructora Eleader y el restaurador l'Encarregat de l'obra Rafael Tarín. En aquestes reunions també ha participat l'Institut Valencià de Conservació, Restauració i Investigació aportant els seus coneixements i experiència. Els membres de IVCR+i prenen mostres in-situ per tal de realitzar proves dels tractaments en el laboratori. Aquests resultats al laboratori i l'obra han estat fonamentals per determinar els tractaments més adients.

En aquesta reunió prèvia a la visita d'obra es tractaven els temes relacionats amb la planificació de l'obra i els temps, així com el propi procés dels treballs que s'estaven realitzant.

Seguidament, es realitzava la visita a l'obra en la qual anàvem veient un per un els elements tractats i els resultats obtinguts respecte a la visita anterior. En aquest cas la meua feina consistia en el recull documentat mitjançant fotografies i el recull en aquesta monografia de les tècniques de restauració aplicades.



Fig.61.
Vista del timpà. Estat inicial.
Data: 05 Juny 2018.



Carme
19/05/2019
Fig.61.
Dibuix propi.

Tot seguit es descriuen les tècniques i el procediment de les mateixes que s'ha portat a terme en la restauració de la Porta dels Apòstols. El seguiment amb les visites tècniques setmanals ha permès la realització d'aquest document on es recullen les actuacions realitzades i el procediment de l'execució dels treballs.

Aquest recull s'ordena cronològicament segons s'han anat realitzant els diferents procediments. Les visites d'obra s'han realitzat un cop a la setmana, a excepció de moments en els que s'han realitzat dues o més depenent de les necessitats de l'equip de restauració i dels informes de l'Institut Valencià de Restauració.

L'execució de les obres comença al Maig del 2018 i degut a les festes sexennals de Morella, es desmunta la bastida al mes d'agost per poder desenvolupar els actes que es realitzen en aquest punt, des d'on surten totes les danses. Per tant, es decideix realitzar les obres de reparació de la coberta fins a l'agost de tal manera que quan es torni a muntar la bastida no sigui necessària la col·locació de l'últim tram que arriba fins l'accés a la coberta.

En una següent fase, els treballs es desenvolupen fins al mes de Gener, on degut a les condicions climatològiques es detenen fins al mes de Març per tal que els treballs de restauració siguin efectius, ja que els tractaments consolidants requereixen una temperatura superficial de la pedra de 20°C i no admeten les variacions de temperatura que es produeixen entre el dia i la nit.

10.1. VISITA 16/06/2018

10.1.1. Coberta

Es realitzen els treballs de restauració de la coberta, es retira el paviment existent del qual es fa acopi de les peces que es poden tornar a col·locar. La reparació de la coberta té l'objectiu d'evitar les filtracions d'aigua per el mur i a l'interior de l'Església.

10.1.2. Neteja inicial

Es realitzen probes amb diversos sistemes de neteja en sec, com són la pedra pómez, el vidre sòdic-càlcic, el pols d'ametlla i el silicat d'alumini. Pels seus resultats es determina que aquest té el millor resultat, el menys agressiu. Es fa una primera neteja de la façana mitjançant la microprojeció de silicat d'alumini, que presenta bons resultats ja que no genera pols a l'obra i les partícules cauen pel seu pes. Mentre es realitza la microprojeció hi ha un treball de neteja continu. Aquesta neteja amb microprojeció es realitza sobre els elements que no estan policromats, els elements de pedra amb restes pictòriques tenen un altre tractament.

10.1.3. Tractament herbicida

Es fa una primera aplicació del tractament herbicida en la façana, mitjançant un aplicador amb pulveritzador. S'utilitza el Newdest com a biocida d'elements vius i plantes.



Fig. 61.

Retirada i acopi del paviment existent.

Data: 16/06/2018.

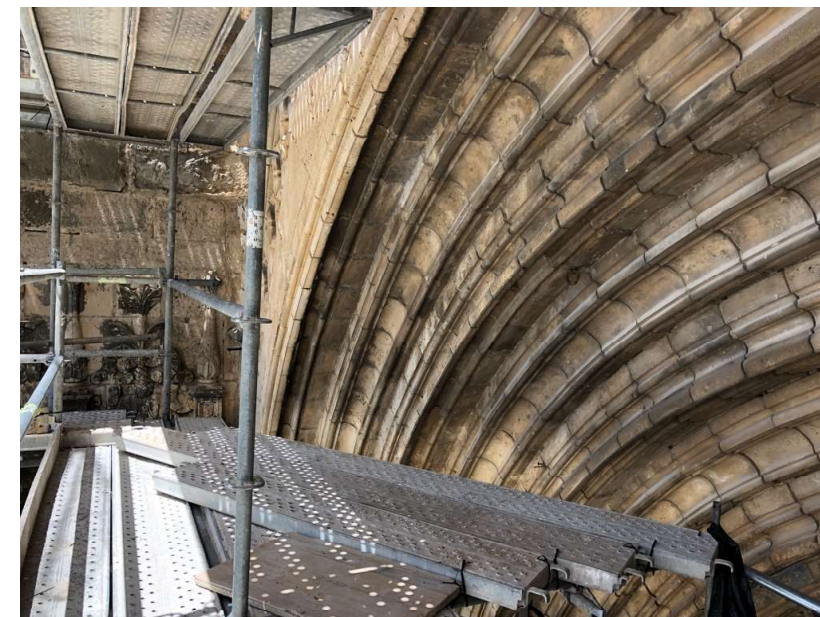


Fig. 62.

Vista arquivoltes.

Data: 16/06/2018.



Fig. 63.

Tractament herbicida

10.2. VISITA 27/06/2018

10.2.1. Coberta

Continuen els treballs a la coberta, s'han realitzat els desnivells necessaris per a que pugui portar l'aigua a les canals i evitem que l'aigua es quedi estancada. S'ha col·locat la tela impermeabilitzant.

10.2.2. Micropojecció

Segueix l'aplicació del silicat d'alumini sobre la pedra, sempre sobre els elements no policromats. Aquesta pressió no ha estat mai superior a 1 Bar.

10.2.3. Aplicació biocides

Es continua amb l'aplicació a la façana de productes per tal d'evitar el creixement de plantes i elements orgànics a la façana.

10.2.4. Neutralització de les grapes de ferro

Els elements de ferro han estat tractats amb tractament d'àcid tànic a l'aigua. Aquest tractament s'ha repetit fins a 3 voltes, comprovant sempre el l'assecat de la capa anterior.



Fig. 64.
Vista bastida des de la plaça de l'Església.
Data: 27/06/2018.



Fig. 65.
Col·locació tela impermeabilitzant a la coberta.
Data: 27/06/2018.



Fig. 66.
Aplicació tractament biocida.
Data: 27/06/2018.



Fig. 67.
Inhibició elements metàl·lics part superior del gablet.
Data: 29/06/2018.



Fig. 68.
Tractament sobre l'àngel del contrafort dret.
Data: 27/06/2018.



Fig. 70.



Fig. 71.



Fig. 69.
Resultats de les primeres projeccions de silicat d'alumini
Data: 27/06/2018.



Fig. 70.
Testimonis de la neteja. Es deixen al llarg de tota la porta per comprovar l'estat inicial.

Fig 71. Estat inicial rosassa.



10.3. VISITA 04/07/2018

10.3.1. Coberta

Continuen els treballs a la coberta, s'han realitzat els desnivells necessaris per a que pugui portar l'aigua a les canals i evitem que l'aigua es quedi estancada. S'ha col·locat la tela impermeabilitzant i esta preparada per a la col·locació del paviment.

10.3.2. Neutralització de les grapes de ferro

Els elements de ferro han estat tractats amb tractament d'àcid tànic a l'aigua. Aquest tractament s'ha repetit fins a 3 voltes, comprovant sempre el l'assecat de la capa anterior.

10.3.3. Eliminació dels morters en mal estat i de reposició

En tota la Porta es detecten àrees en les quals el morter es troba molt degradat, no resultant efectiva la seva consolidació. S'ha procedit al raspallat i eliminació amb elements mecànics dels elements que es troben en mal estat.



Fig. 72.



Fig. 73.
Eliminació mecànica dels
elements de morter solts.
Data: 04/07/2018.



Fig.74.
Eliminació mecànica dels
elements de morter solts.
Data: 04/07/2018.



Fig. 75.
Aplicació tractament herbicida.
Data: 04/07/2018.



Fig.75, 76, 77.
Treballs cosit de la rosassa.



Fig.76.



Fig.77.



Fig.78.
Treballs de neteja de la crosta negra a la rosassa.



Fig.79.
Testimonis de la neteja amb projecció.
Data: 04/07/2018.



Fig.80.
Testimonis de la neteja amb projecció.
Data: 04/07/2018.

Alumna Carme Carbó Cortés. Tutors: Joan Olona i Casas i Vicente Dualde Viñeta
Treball Fi de Grau Arquitectura Tècnica, EPSEB Juny 2019



Fig.81.
Baix de la bastida i protegit, el motor de la projecció.
Data: 04/07/2018.

10.4. VISITA 01/08/2018

10.4.1. Coberta

Continuen els treballs a la coberta, s'han realitzat els desnivells necessaris per a que pugui portar l'aigua a les canals i evitem que l'aigua es quedi estancada. S'ha col·locat la tela impermeabilitzant i esta preparada per a la col·locació del paviment.

10.4.2. Aspirat i neteja superficial

S'han aspirat les brutícies soltes o semisoltes que es trobaven en les zones més resguardades de les portades i les juntes entre carreus. Aquestes brutícies solen tenir pols i terres soltes. La realització ha consistit en aspiradors industrials i ajuda de raspalls i brotxes.

10.4.3. Eliminació dels morters en mal estat i de reposició

En tota la Porta es detecten àrees en les quals el morter es troba molt degradat, no resultant efectiva la seva consolidació. S'ha procedit al raspallat i eliminació amb bisturí dels elements que es troben en mal estat.

10.4.4. Extracció i eliminació de sals semi-solubles i insolubles

Són les concreccions calcàries a partir de carbonats. En zones puntuals s'han eliminat de forma física amb instrumental manual o mecànic a base de torns, fi d'arena. Però l'actuació principal ha consistit en una neteja química a base d'una papetta AB57, en la que s'ha controlat el temps en funció de la zona a tractar i neutralitzat posteriorment. La pipeta estava recoberta de polietilè transparent.

10.4.5. Eliminació de la Crosta negra

En els elements no policromats com són les arquivoltes, les cornises, el gablet, la rosassa i els elements decoratius dels contraforts s'ha aplicat carbonat d'amoni amb sepiolita, que ha permès mitjançant diverses capes, anar disminuint la capa de crosta negra. També s'ha utilitzat la papeta AB-57 i resines d'intercanvi iònic. A més, s'ha companyat amb un tractament de neteja de dipòsits superficials amb escovillons de desincrustació (composats per alcohol i aigua) i la seva posterior aspiració.

Fig. 84.

Desmuntatge de les figures per realitzar la fixació.
Fig.



Fig. 82.

Neteja amb aspiració del contrafort dret. Data: 01/08/2018.



Fig. 83.

Finalització pavimentació coberta. Data: 01/08/2018.





Fig. 84.



Fig. 85.



Fig. 86.



Fig. 87.



Fig. 88.

Alumna Carme Carbó Cortés. Tutors: Joan Olona i Casas i Vicente Dualde Viñeta
Treball Fi de Grau Arquitectura Tècnica, EPSEB Juny 2019

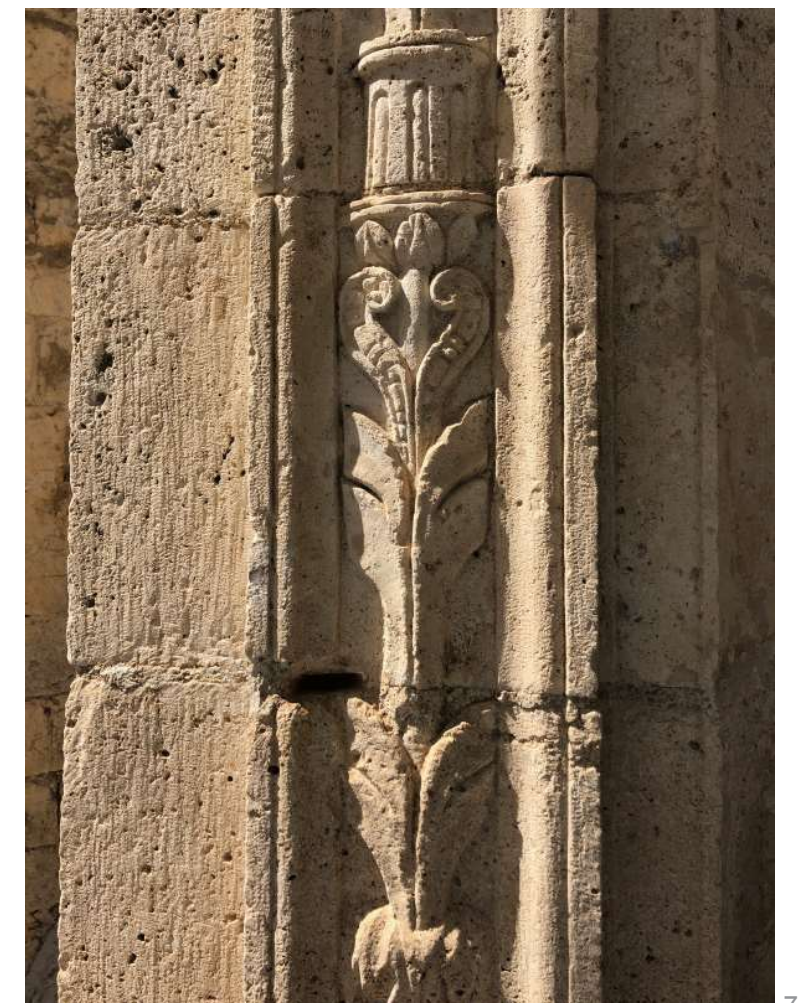


Fig. 89.

10.5. VISITA 04/08/2018

10.5.1. Consolidació de materials petris

S'ha realitzat una preconsolidació dels elements petris en superfície una dissolució de silicat de etil en combinació (comercialment Estel 1000 ®). Aquest tipus de consolidació s'ha realitzat als àngels de les arquivoltes, la rosassa, el gablet, les hornacines i els contraforts.

10.5.2. Consolidació de morters i enlluïts

En els morters que era interessant la seva conservació s'ha aplicat una resina acrílica en emulsió derivada del co-polímer acrílic (Acril 33) i ester acrílic en aigua, amb un percentatge per a evitar la transpiració. En zones aixecades s'ha aplicat per injecció amb afegit de càrrega de producte de gra micro fi com a espessant.

10.5.3. Restitució d'elements arquitectònics

Respecte a les peces i fragments de carreus que s'han perdut i es localitzaven principalment en cornises i motllures.

Les peces de cornisa s'han restituint mitjançant la col·locació d'elements de canteria tallada provinents de la mateixa cantera. La fixació s'ha realitzat amb barilles d'acer inoxidable en barilla roscada DIN 975 de diàmetre mig de 12 mm. S'han injectat els taladres resina de polièster o epoxídica tipus Araldit BY 155 i enduridor HY 296 mitjançant boquilla especial per reomplir l'orifici amb taladre lateral per l'expulsió de l'aire i abeurador. Després es procedeix a l'emmassillat, el retoc i la neteja. S'aplica una resina Paraloid B-72 en la reposició per tal d'evitar el envelliment.

Respecte als carreus constructius i sense decoració, aquells que s'han trobat en molt mal estat i que ha estat necessària la seva substitució, s'ha utilitzat el material petri de característiques similars. La pedra és calcària com l'original.

10.5.4. Segellat d'esquerdes i fissures

Aplicació per injecció de resina epoxídica de baixa densitat i d'enduridor tipus Araldit BY155/ enduridor HY 2696 en proporció 100-26 amb càrrega de color.

10.5.5. Rejuntat i taponament de perforacions

Aplicació entre juntes i forats buits d'un morter realitzat en proporcions adequades a base d'arena tamisada, calç hidràulica i afegit d'una emulsió d'acetat de vinil i pigment. El color depenia de l'àrea d'aplicació, en tots els casos s'ha buscat la solució particular en funció dels morters existents.

El taponament de perforacions en pedres s'ha realitzat amb un morter d'aigua, arena tamisada amb afegit de calç hidràulica i 1/3 en volum d'acetat de polivinil o similar pigment.



Fig. 90.
Reintegració volumètrica.
Data: 01/08/2018.



Fig. 91.
Detall de la rosassa.
Data: 01/08/2018.

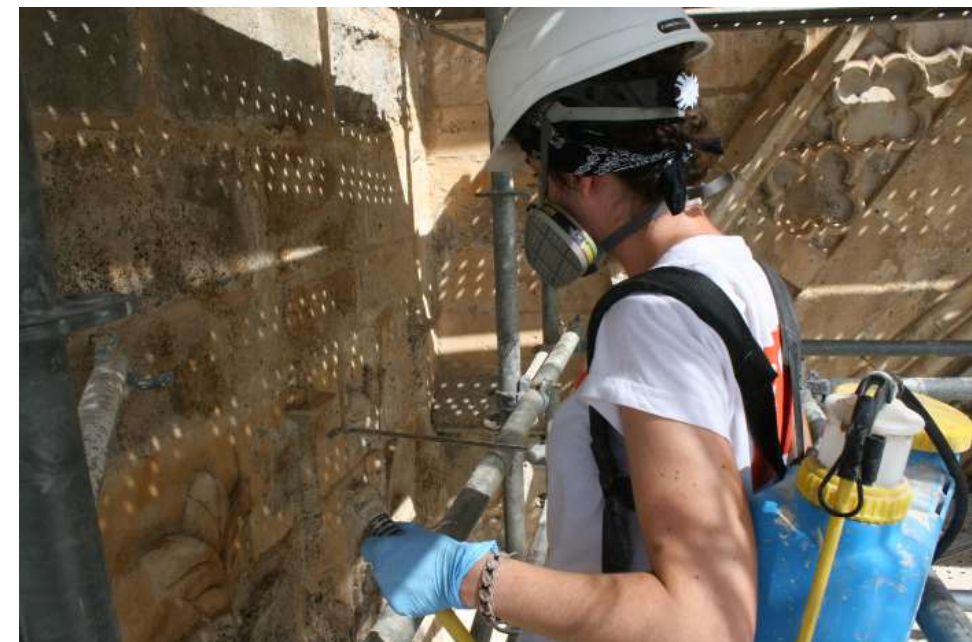


Fig. 92.
Aplicació preconsolidant.
Data: 01/08/2018.



Fig. 93.



Fig. 94.



Fig. 95.



Fig. 96.



Fig. 97.



Fig. 98.

Fig.93 a 98.

Tractament de consolidació dels elements petris que presentaven problemes de subjecció.

10.6. VISITA 12/09/2018

10.6.1. Neteja portes de fusta

Els tractaments que s'han realitzat són:

- Neteja aspiració de dipòsits.
- Desincrustació amb bisturí.
- Neteja mitjançant microprojecció de silicat d'alumini, amb una pressió mai superior a 1 Bar.
- Consolidació mitjançant adhesió de les peces soltes amb cola adhesiva polivinílica.
- Col·locació elements de fusta en els buits dels claus que ja no hi eren.
- Tractament de les peces metàl·liques inhibint la seva corrosió amb àcid tànic a l'aigua. Aquest procediment s'ha repetit fins a tres voltes (depenent del secat).
- Aplicació protector a base de resina meta-acrílica Paraloid B-44 ® que es dilueix en aigua.
- S'aplica tractament de la fusta antixil·lòfags a base de permentina que és el Xilamon®.
- Finalment s'aplica un protector a base d'oli, el Lasur ®.

Fig. 99.

Estat inicial de les fulles exteriors de la Porta.

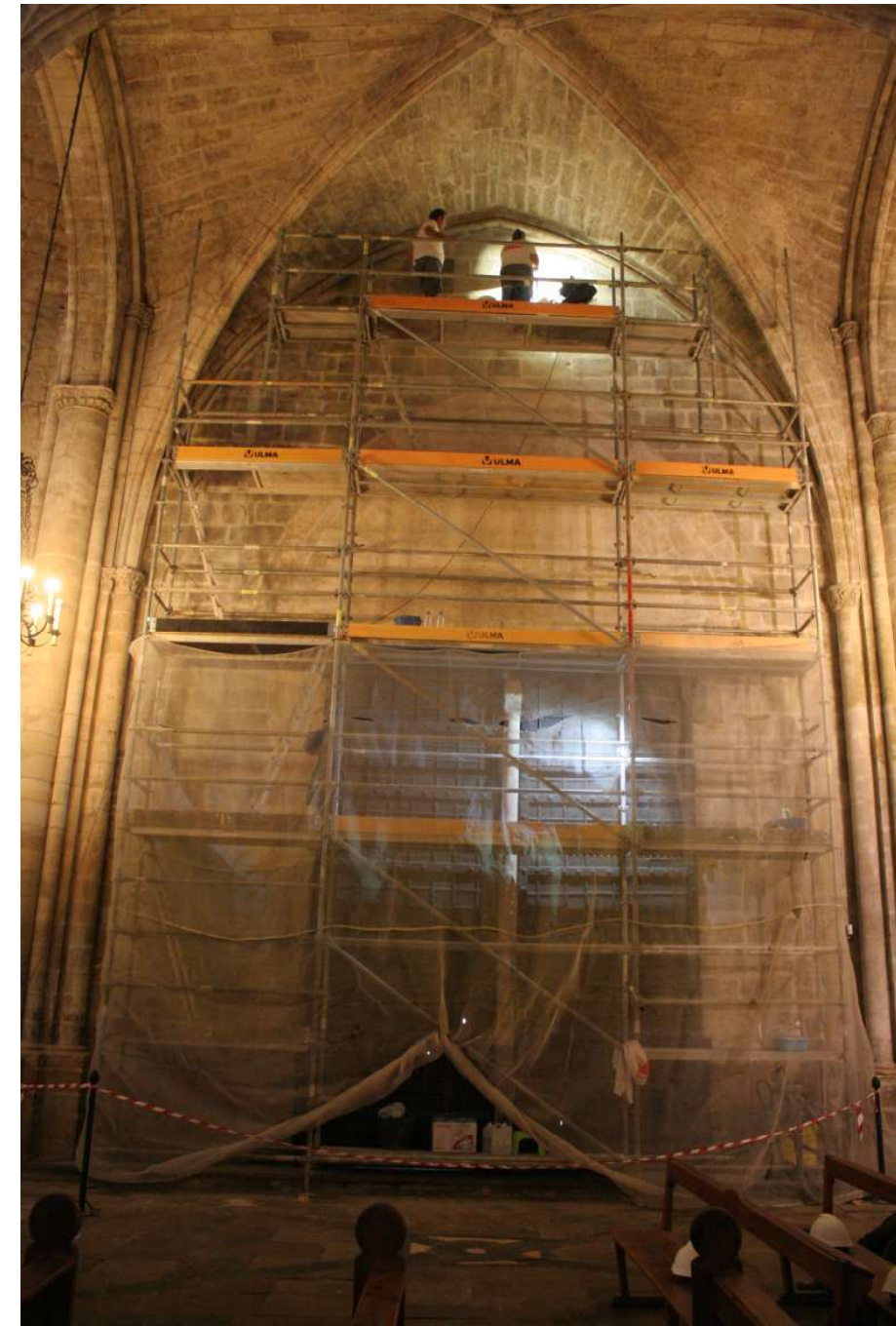


Fig.100.

Tractament de l'interior de la Porta.



Fig.101.

Estat inicial de la fulla interior de la Porta.

10.7. VISITA 26/09/2018

10.7.1. Neteja escultures

En aquesta visita es possible veure el tractament de neteja sobre les figures escultòriques de la porta ha seguit sempre el mateix procediment: neteja, consolidació i neteja mecànica. Ara bé, el procediment de neteja varia depenent la posició de les escultures. Per aquest motiu distingim dos grups:

Escultures sense policromia:

Es tracta de les escultures que es troben més llunyanes al timpà i per tant menys protegides dels elements atmosfèrics. En aquest cas, s'ha utilitzat com a neteja la microprojecció de silicat d'alumini acompanyada del consolidant de silicat d'etil Estel 1000 ®.

Escultures amb policromia:

En la gran majoria s'han trobat petites restes d'elements policromats, sobretot en les zones més complexes per a la seua neteja que són les que han estat més protegides. Per exemple, en els plecs de les capes del vestuari o dels cabells. També s'han trobat elements policromats en els sostres dels dorsals que els acompanyen. En aquests elements més delicats s'ha netejat la crosta amb làser, el qual ha resultat eficaç ja que aplicat a una distància controlada i amb una potència regulada manté la patina sobre la pedra així com la policromia, per tant permet una primera neteja de la crosta negra i després s'actua amb tractaments consolidants i de neteja mecànica.

No obstant els diferents procediments, les escultures han estat desmuntades del seu lloc per tal de millorar el procés de neteja i s'han realitzat procediments de cosit en els elements que s'ha detectat que era necessari.



Fig. 101.

Fig 101 a 105: Treballs de consolidació i neteja sobre les escultures.

Fig. 102.



Fig. 103.



Fig. 104.



Fig. 105.



10.8. VISITA 17/10/2018

10.8.1. Consolidació de materials petris

Continuen els treballs de reintegració d'elements com ara la gàrgola de cap de lleó que es situa en la part més alta de la Porta a l'alçada de la coberta que es va reparar al juny. Una de les restitucions reintegra la peça que no es situava a la porta, sino que s'havia mantingut en un museu i ara torna a fer la seva funció de gàrgola.

10.8.2. Neteja superficial en sec

Continua el treball del làser en els diversos elements de la porta. Es compta amb un làser.



Fig.106.
Treballs de consolidació dels elements petris de la part superior del contrafort dret.

Fig.107.
Rejuntat arquivoltes

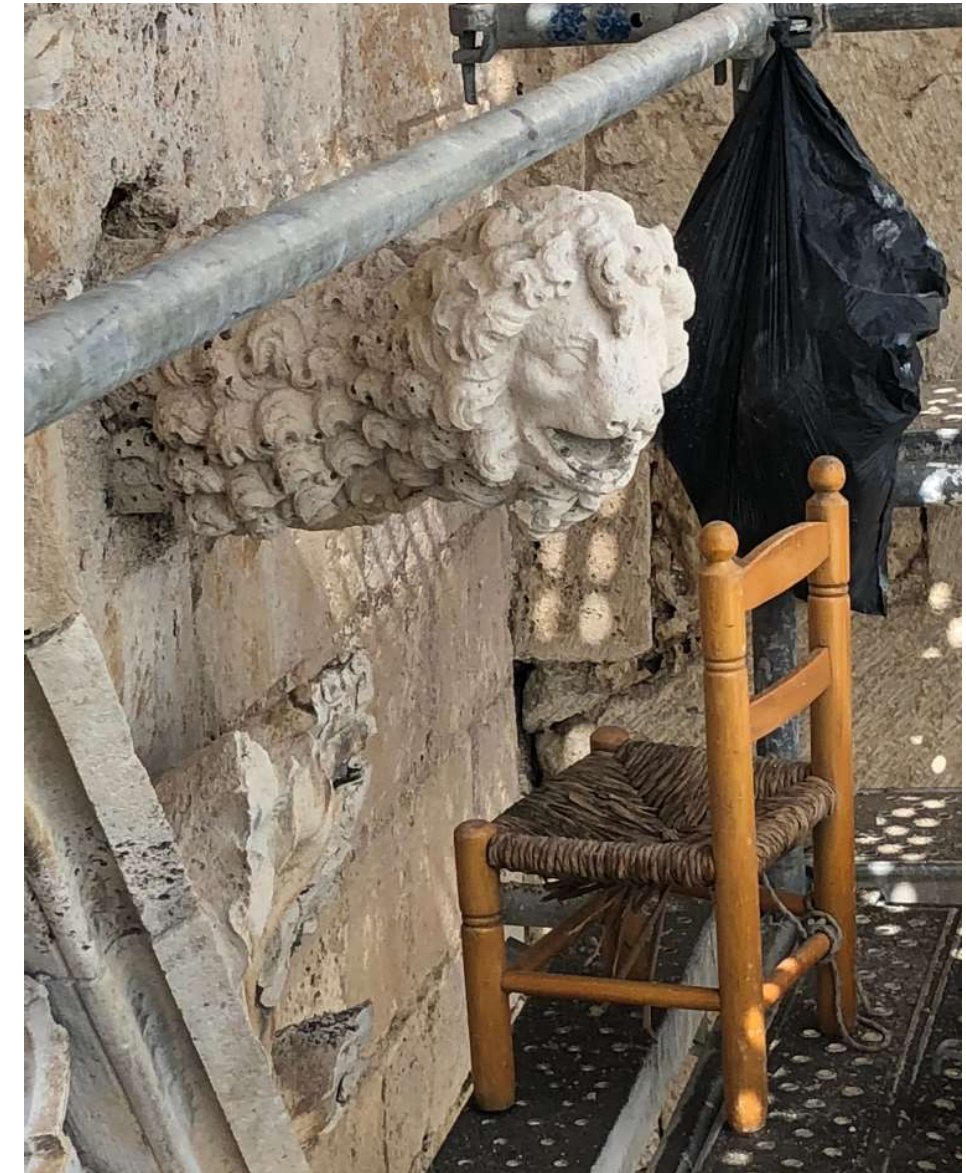


Fig. 108 i 109 .
Detall de la gàrgola de lleó que torna al seu lloc.



10.9. VISITA 08/11/2018

10.9.1. Neteja superficial en sec

Continua el treball del làser en els diversos elements de la porta. Es compta amb un làser.

Fig. 110 .



Fig. 111 .



Fig. 112 .



10.10. VISITA 14/11/2018

10.10.1. Neteja superficial en sec

Continua el treball del làser en els diversos elements de la porta, del qual comencem a veure els resultats amb les policromies cada cop més visibles.



Fig. 113.

Detall arquivoltes.

Fig 114. Tractament del làser sobre el dossel del centre del fris.

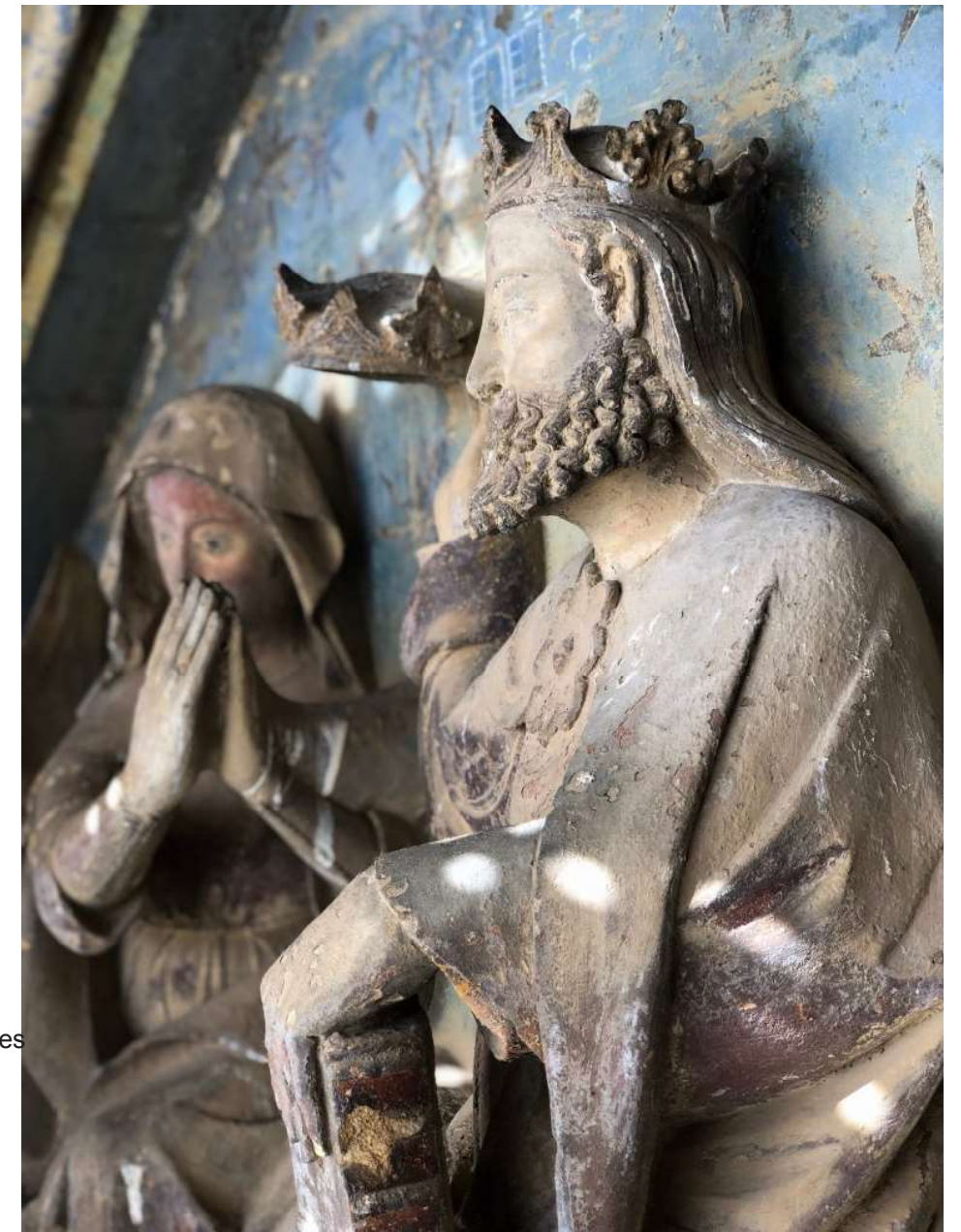


Fig 117. Timpà: Comencen a ser visibles els colors..

Fig 115. arquivoltes amb el tractament preconsolidant.

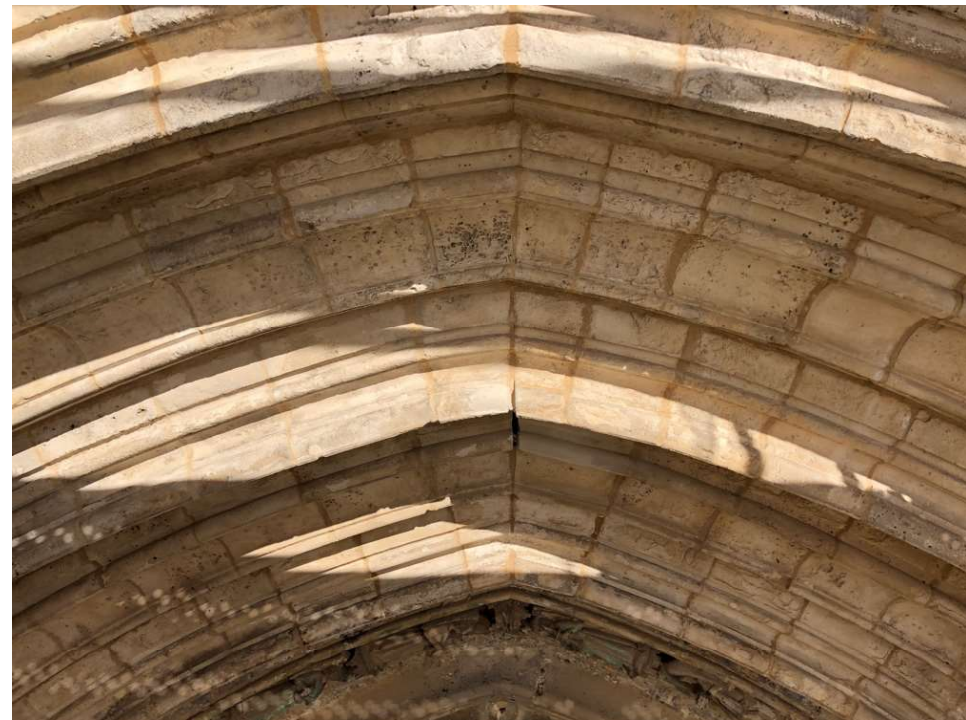
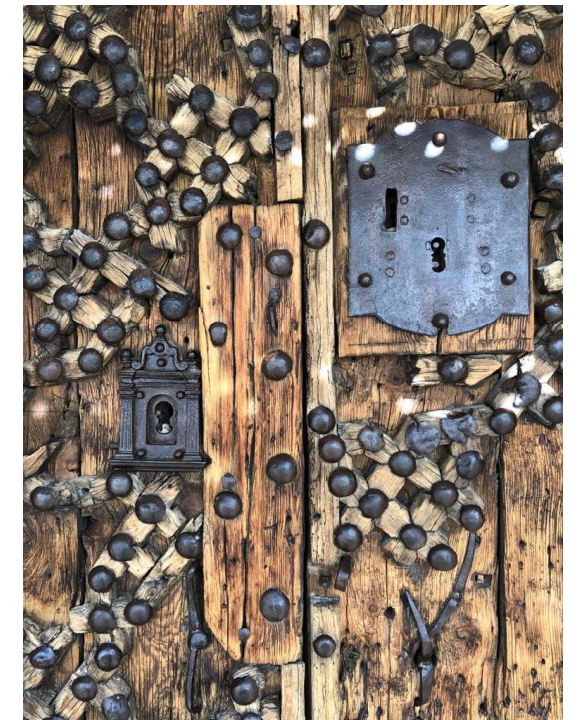


Fig 116. Porta tractada.



10.11. VISITA 19/12/2018

Fig 118, 119 i 120 Detalls de les policromies a les arquivoltes, els dossels de les derrames sobre els apòstols.

Fig 121. Sistema inhibició humitats per capil·laritat al mur.



Fig 118.

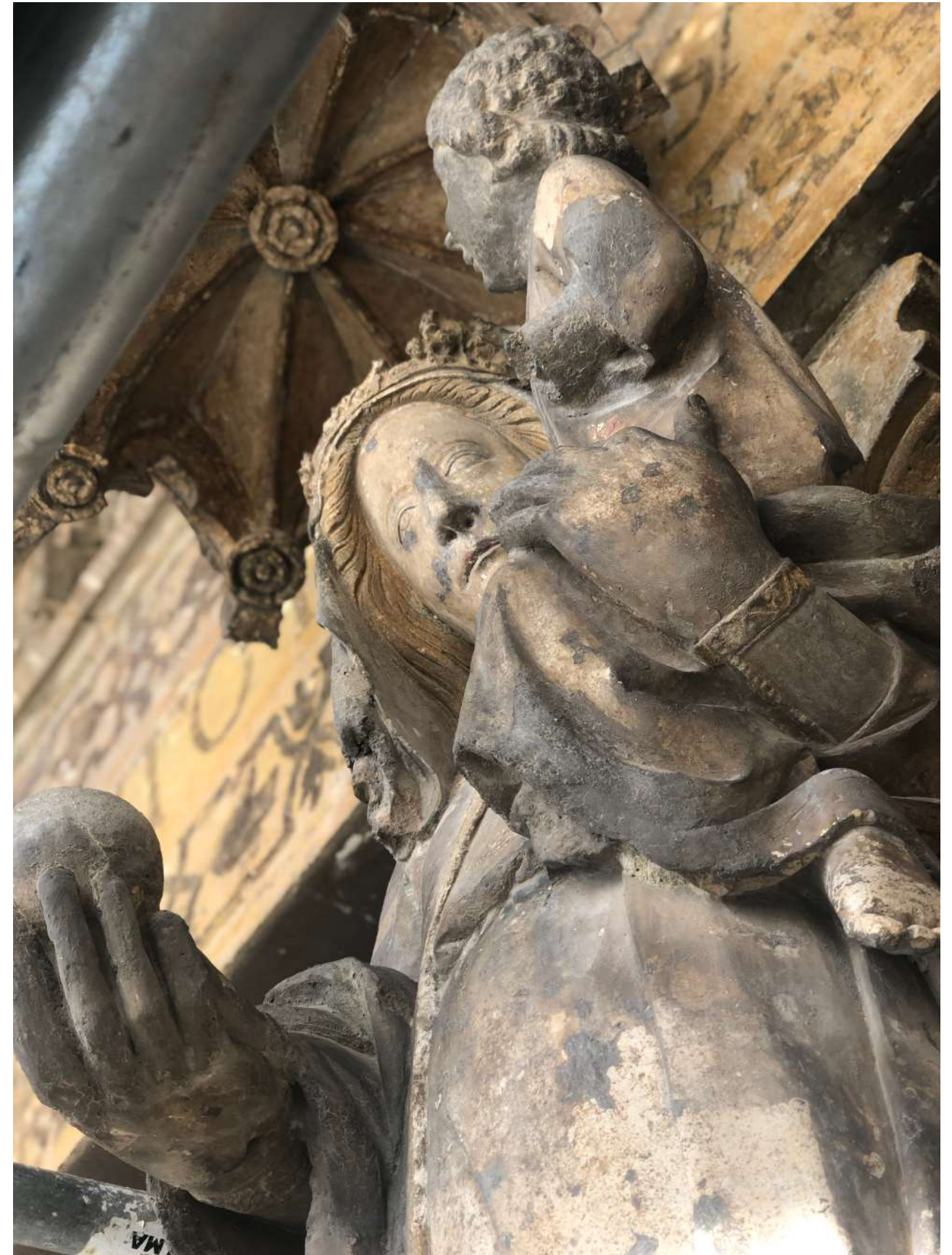


Fig 121.



Fig 119.

Fig 120.
Figura de la Mare de Déu. Eliminació elements impropis de ciment en la poma. Neteja pàtina.



10.12. VISITA 09/01/2019

Es realitzen els treballs de consolidació i neteja mecànica dels elements policromats.
Al fris se li ha realitzat un segellat de l'esquerda per millorar la lectura del conjunt.



Fig 121.
Apòstols durant el procés de neteja. Són visibles els primers elements policromats a les capes.

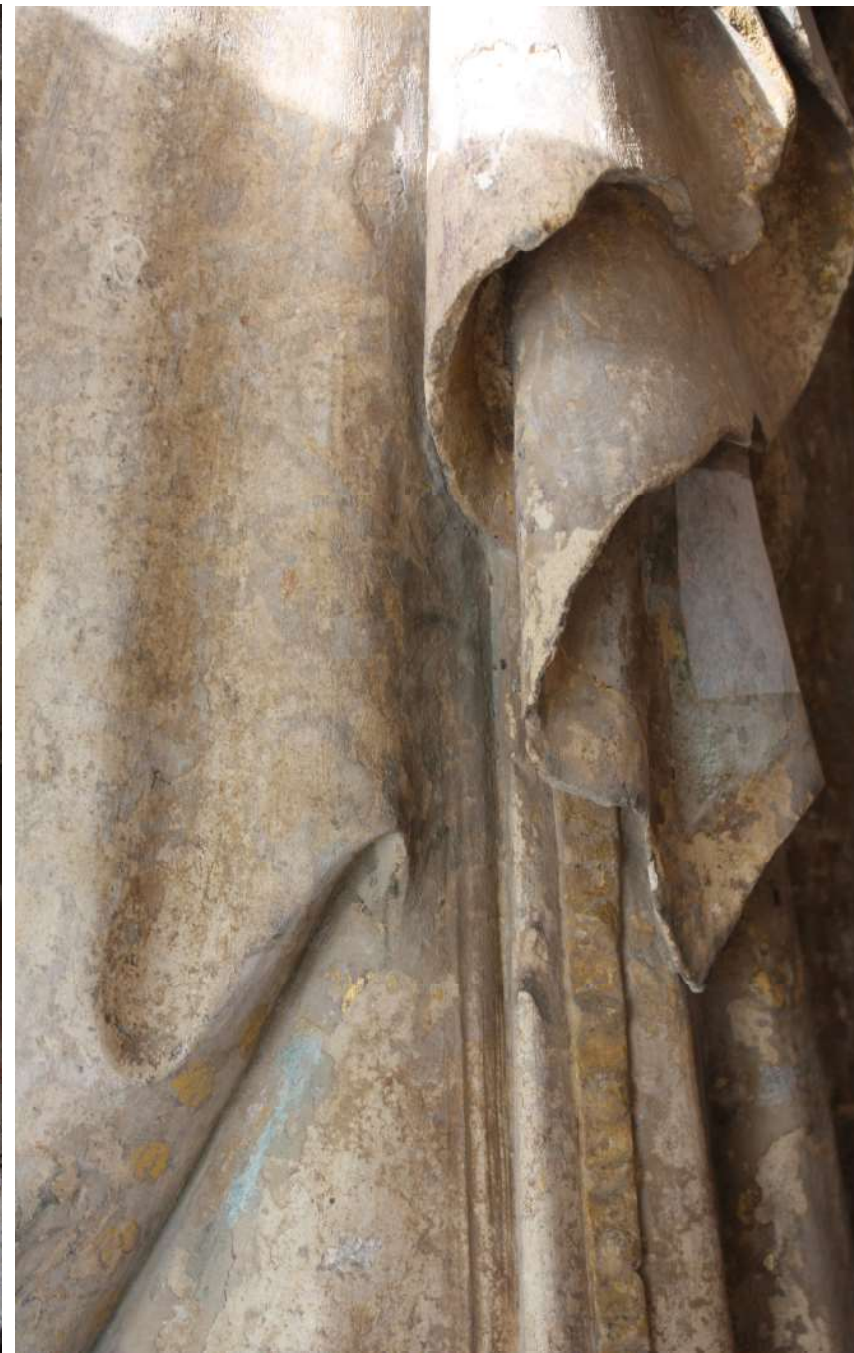


Fig 122.
Detall policromia capa de la Mare de Déu costat dret.

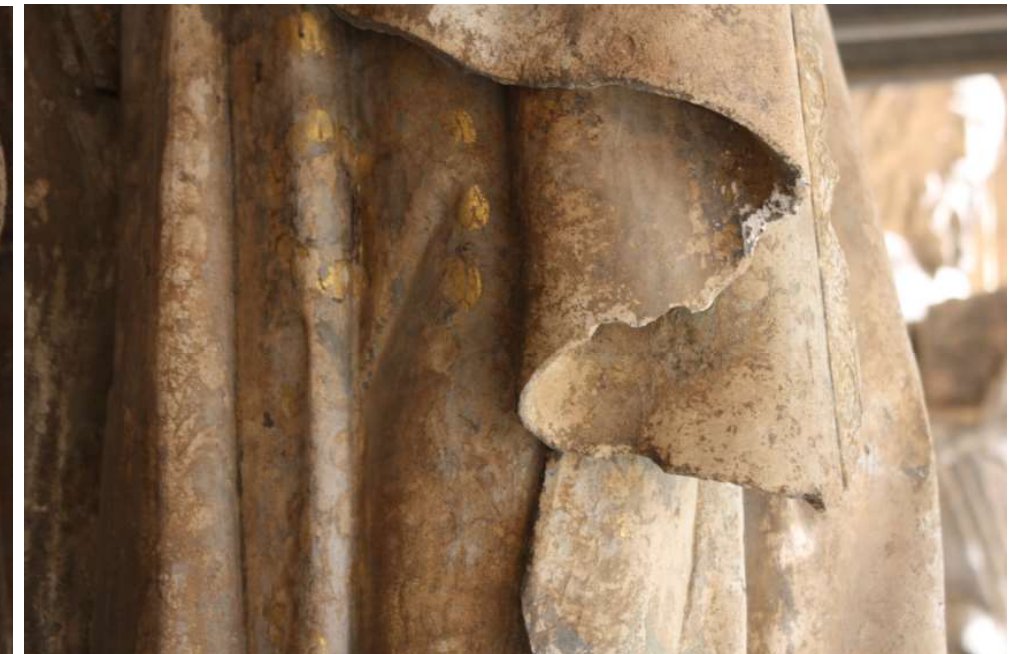


Fig 124.
Vista en detall de la policromia de la Mare de Déu costat esquerre.



Fig 123.
Vista del fris, reparació esquerra central,

10.13. VISITA 02/04/2019

Continuen els treballs amb els elements policromats del timpà i els àngels de les arquivoltes.

Es realitza la consolidació i neteja mitjançant elements manuals. Per a la consolidació es necessària una temperatura de la pedra de 20°C, s'utilitzen focus i termòmetres que comproven la temperatura dels tractaments.

S'ha detectat una errada en la mesura del fris del timpà, degut a la qual cosa un dels peus del Pare Etern no recolza sobre el mateix sino que surt.

D'altra banda, entre els àngels que estan a l'arquivolta hi ha un que no es troba en el costat que li pertoca (el segon començant per el costat dret) ho detectem al veure que porta els elements en el braç contrari.



Fig. 125.
Neteja i consolidació de la policromia en els àngels de les arquivoltes.



Fig. 126.
Treball sobre l'escena central del timpà. Neteja manual amb bisturi.

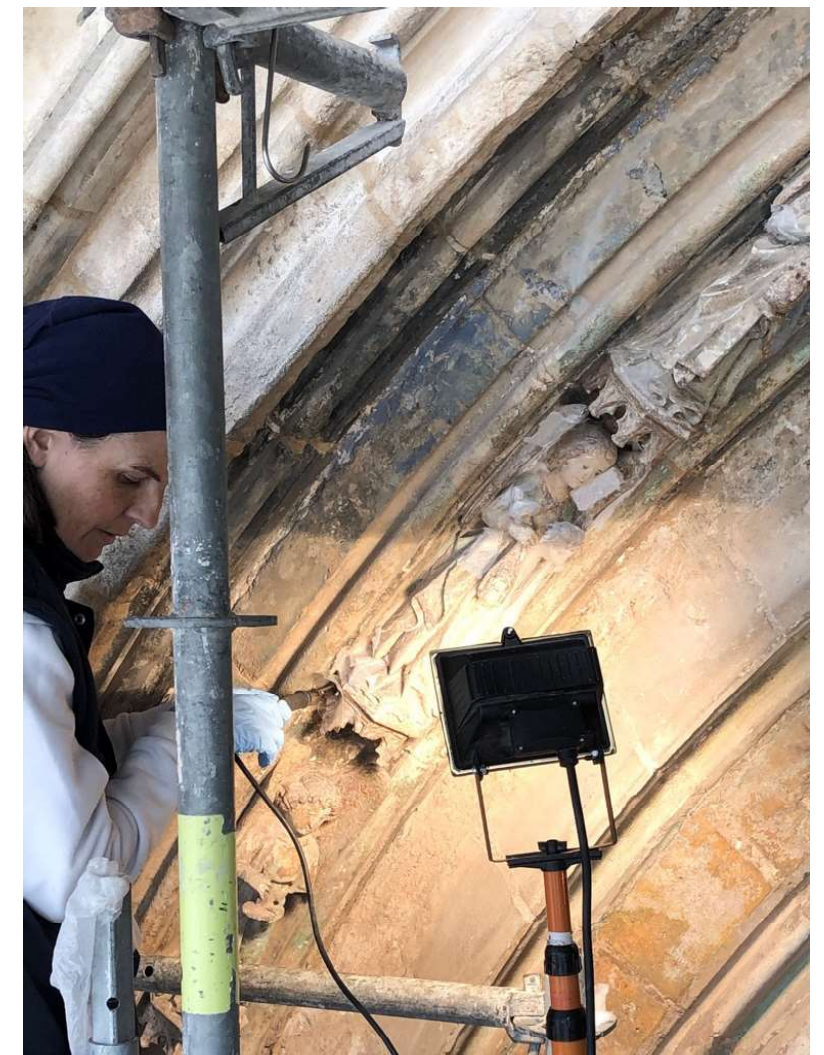


Fig. 127.
Detall del treball sobre els àngels de les arquivoltes.

10.14. VISITA 12/04/2019

Continuen els treballs sobre els elements policromats, es possible distingir tonalitats de daurats i vermells a les capes de les figures centrals.
Es treballa amb elements manuals i es va consolidant al mateix temps.



Fig. 128.
Treball amb el micromotor posterior l'aplicació del gel d'agar agar.



Fig. 129.
Figures centrals del timpà: són visibles les diverses capes que conformen el cel del fons del timpà, així com les policromies de les figures centrals.



Fig. 130.
Treball d'aplicació del consolidant sobre el paper japó a les policromies de les arquivoltes.

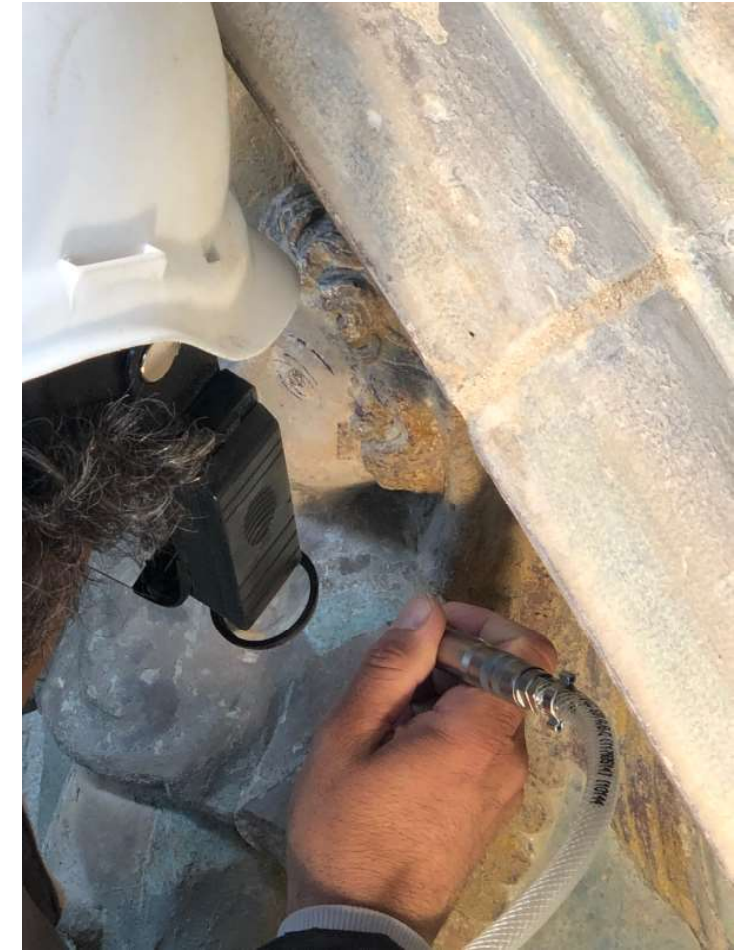


Fig. 131.
Treball amb micromortor sobre l'àngel lateral dret del timpà.

10.15. VISITA 01/05/2019

El paper japó cobreix el cel estrelat del timpà per l'aplicació del consolidant, mentre continuen els treballs en la resta de figures de la composició central i del fris.



Fig. 132.
Treball amb bisturí sobre el Pare Etern després de l'aplicació del consolidant.



Fig. 133.
El paper japó sobre el fons del timpà mentre es treballa sobre les figures.

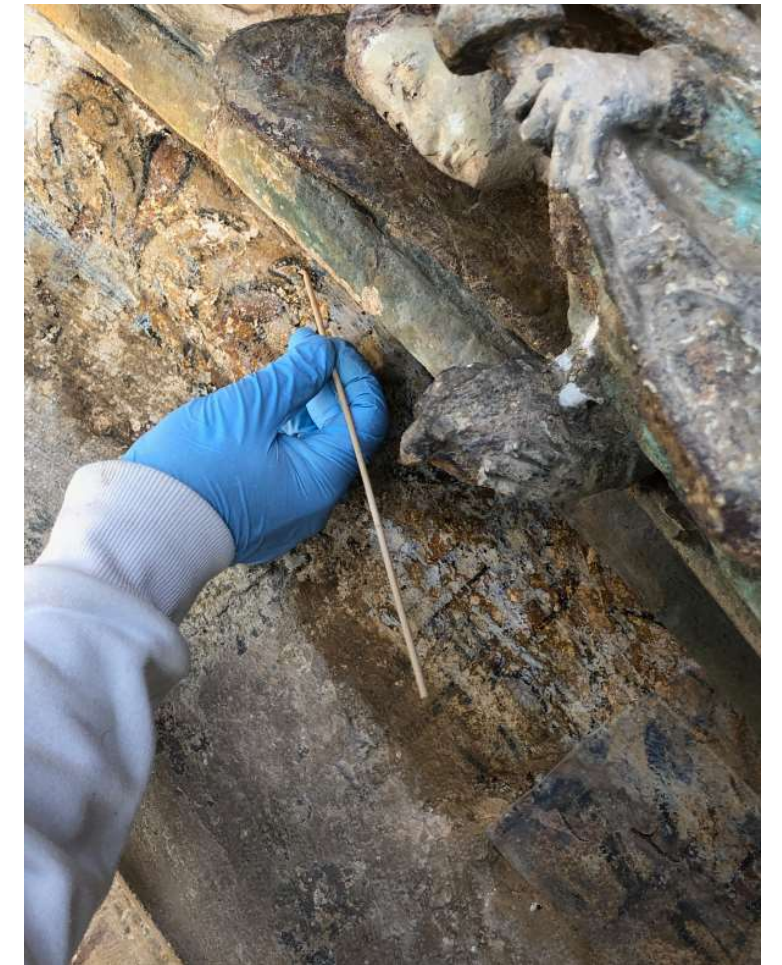


Fig. 134.
Neteja sobre la policromia de l'arquivolta.

10.16. VISITA 15/05/2019

Es realitza el desmuntatge de la bastida per fases, mentre es treballa a l'interior de la porta.

Fig. 135.
Desmuntatge de la bastida



10.19. VISITA 23/05/2019

Desmuntatge de la bastida per a finalitzar els tractaments al paviment de l'accés de la Porta, amb tractaments biocides i de rejuntat ara que la zona queda lliure de les màquines i la bastida. Es tanca la cata que s'havia fet en aquest paviment per al tractament de d'inhibició d'aigua per capil·laritat als murs de l'Església.

El desmuntatge de la bastida també permet relitzar els treballs de restauració d'aplicació d'olis a la fusta de la porta dels laterals, ja que al estar la bastida en la seva part interior no es podia obrir i per tant no era possible accedir a aquests laterals de les fulles.



Fig. 136.
Rafael Tarín en els últims treballs sobre la base de la derrama dreta i el banc.



Fig. 137.
Sobre la base de la derrama esquerra es troba l'inscripció "ESCUDE".



Fig. 138.
Vicente Dualde durant la visita d'obra comprovant els tractaments.

11. RESUM DE TRACTAMENTS

Es recullen els tractaments que s'han documentat al llarg de les obres d'execució.

11. RESUM DE TRACTAMENTS

A continuació s'adjunta un resum de les tècniques de restauració aplicades a la Porta dels Apòstols.

11.1. Actuacions Prèvies

Neutralització de les grapes de ferro:

Els elements de ferro han estat tractats amb tractament d'àcid tànic a l'aigua. Aquest tractament s'ha repetit fins a 3 voltes, comprovant sempre el l'assecat de la capa anterior.

Eliminació dels morters en mal estat i de reposició

En tota la Porta es detecten àrees en les quals el morter es troba molt degradat, no resultant efectiva la seva consolidació. S'ha procedit al raspallat i eliminació amb bisturí dels elements que es troben en mal estat.

A continuació es realitza de nou la junta amb un morter que s'ha preparat per a tota la Porta igual, amb la mateixa dosificació i el mateix color. Es van realitzar diverses proves de color i amb l'escollit s'ha executat tota la façana. La variació actual del color prové de la humitat interna del mur.

11.2. NeteGES

Aspirat i neteja superficial

S'han aspirat les brutícies soltes o semi-soltes que es trobaven en les zones més resguardades de les portades i les juntes entre carreus. Aquestes brutícies solen tenir pols i terres soltes. La primera neteja ha consistit en aspiradors industrials i ajuda de raspalls i brotxes.

Neteja superficial en sec

Es tracta de la neteja física de crostes i concrecions de terres i capes de sutge mitjançant bisturis, raspalls, i brotxes. Les crostes més dures són eliminades mitjançant instruments mecànics com el torn.

S'han utilitzat dos sistemes principals: el làser i la projecció i micro-projecció de silicat d'alumini. La projecció i micro-projecció sha utilitzat en aquelles àrees que no estaven policromades, com són les parts més exteriors de la porta. El làser ha donat bon resultat en els elements policromats, deixant la patina i mantenint la pintura sobre la superfície. No obstant això, s'ha pogut constatar que actuava millor en colors foscos (negre, albergínia) que front als colors clars (verd, daurat, blau).

Neteja sobre els elements policromats

En el cas dels elements amb policromia la neteja s'ha realitzat amb agar-agar, que al ser un espessant crea un gel que s'aplica sobre la superfície de la pedra. Es deixa uns 30 a 45 minuts. Aquest actua en superfície i no penetra. Després de la seva aplicació es realitza la neteja amb bisturí.

Extracció i eliminació de sals semi-solubles i insolubles

Són les concreccions calcàries a partir de carbonats. En zones puntuals s'han eliminat de forma física amb instrumental manual o mecànic a base de torns, fi d'arena. Però l'actuació principal ha consistit en una neteja química a base d'una papeta AB57, en la que s'ha controlat el temps en funció de la zona a tractar i neutralitzat posteriorment. La pipeta estava recoberta de polietilè transparent. Aquesta pipeta serveix per reblanir les concrecions calcàries previ a l'aplicació del làser.

Eliminació de la Crosta Negra:

En els elements no policromats com són les arquivoltes, les cornises, el gablet, la rosassa i els elements decoratius dels contraforts s'ha aplicat carbonat d'amoni amb sepiolita, que ha permès mitjançant diverses capes, anar disminuint la capa de crosta negra. També s'ha utilitzat la papeta AB-57 i resines d'intercanvi iònic. A més, s'ha companyat amb un tractament de neteja de dipòsits superficials amb escovillons de desincrustació (composats per alcohol i aigua) i la seva posterior aspiració.

Eliminació dels morters en mal estat i de reposició

En tota la Porta es detecten àrees en les quals el morter es troba molt degradat, no resultant efectiva la seva consolidació. S'ha procedit al raspallat i eliminació amb elements mecànics dels elements que es troben en mal estat. S'ha realitzat un morter únic amb el mateix color i la mateixa composició per a tota la porta, per a evitar problemes de color.

Neutralització de les grapes de ferro

Els elements de ferro han estat tractats amb tractament d'àcid tànic a l'aigua. Aquest tractament s'ha repetit fins a 3 voltes, comprovant sempre el l'assecat de la capa anterior.

Tractament herbicida:

Es fa una primera aplicació del tractament herbicida en la façana, mitjançant un aplicador amb pulveritzador. S'utilitza el Newdest com a biocida d'elements vius i plantes.

11.3 Consolidació

Degut a l'origen orgànic de les pintures detectades tipus olis, s'ha determinat després de fer diverses proves in situ i al laboratori que el millor consolidant és la cola d'esturió al 7% per a que penetri al màxim possible a l'interior de la pedra. Per a la seva aplicació la superfície de la pedra ha d'estar a uns 20°C que s'han aconseguit amb l'ajuda d'elements d'il·luminació.

En els casos de la rosassa, el gablet i els elements més exteriors dels contraforts s'ha aplicat un tractament Estel 1000® per a realitzar la neteja-.

El procés de consolidació i neteja s'ha anat repetint les vegades que ha estat necessari per a aconseguir un bon resultat final.

11.3 Cosits pedra

Respecte a les peces i fragments de carreus que s'han perdut i es localitzaven principalment en cornises i motllures.

Les peces de cornisa s'han restituit mitjançant la col·locació d'elements de canteria tallada provinents de la mateixa cantera. La fixació s'ha realitzat amb barilles d'acer inoxidable en barilla roscada DIN 975 de diàmetre mig de 12 mm. S'han injectat els taladres resina de polièster o epoxídica tipus Araldit BY 155 i enduridor HY 296 mitjançant boquilla especial per reomplir l'orifici amb taladre lateral per l'expulsió de l'aire i abeurador. Després es procedeix a l'emmassilat, el retoc i la neteja. S'aplica una resina Paraloid B-72 en la reposició per tal d'evitar el envelliment.

Respecte als carreus constructius i sense decoració, aquells que s'han trobat en molt mal estat i que ha estat necessària la seva substitució, s'ha utilitzat el material petri de característiques similars. La pedra és calcària com l'original.

Segellat d'esquerdes i fissures

Aplicació per injecció de resina epoxídica de baixa densitat i d'enduridor tipus Araldit BY155/ enduridor HY 2696 en proporció 100-26 amb càrrega de color.

Rejuntat i taponament de perforacions

Aplicació entre juntes i forats buits d'un morter realitzat en proporcions adequades a base d'arena tamisada, calç hidràulica i afegit d'una emulsió d'acetat de vinil i pigment. El color depenia de l'àrea d'aplicació, en tots els casos s'ha buscat la solució particular en funció dels morters existents.

El taponament de perforacions en pedres s'ha realitzat amb un morter d'aigua, arena tamisada amb afegit de calç hidràulica i 1/3 en volúm d'acetat de polivinil.

11.4. Tractament de la fusta

Primerament s'ha realitzat una neteja dels depòsits, a continuació una desincrustació amb bisturí. Es realitza la micro-projecció de silicat d'alumini amb una pressió mai suerior a 1 Bar. A continuació es consolida mitjançant l'adhesió de les peces soltes que ja no hi eren, i a les peces metàl·liques se li aplica un tractament d'inhibició de la corrosió amb àcid tànic a l'aigua. S'ha aplicat un protector a base de resina meta-acrílica Paraloid B-44 ® que es dilueix en aigua.

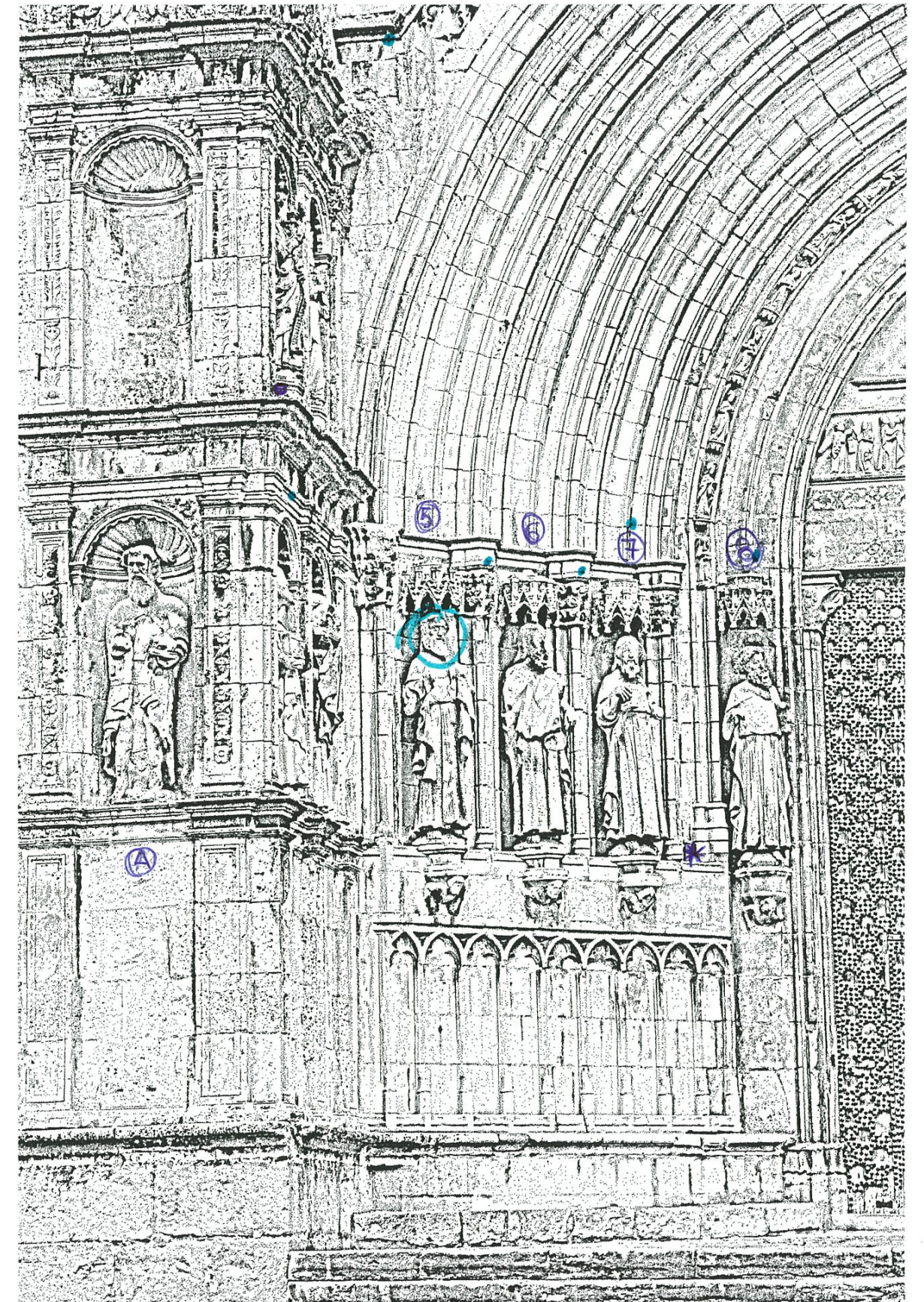
Finalment s'ha aplicat un tractament antixilòfags a base de permentina que és el Xilamon ® i un protector a base d'oli (Lasur ®).

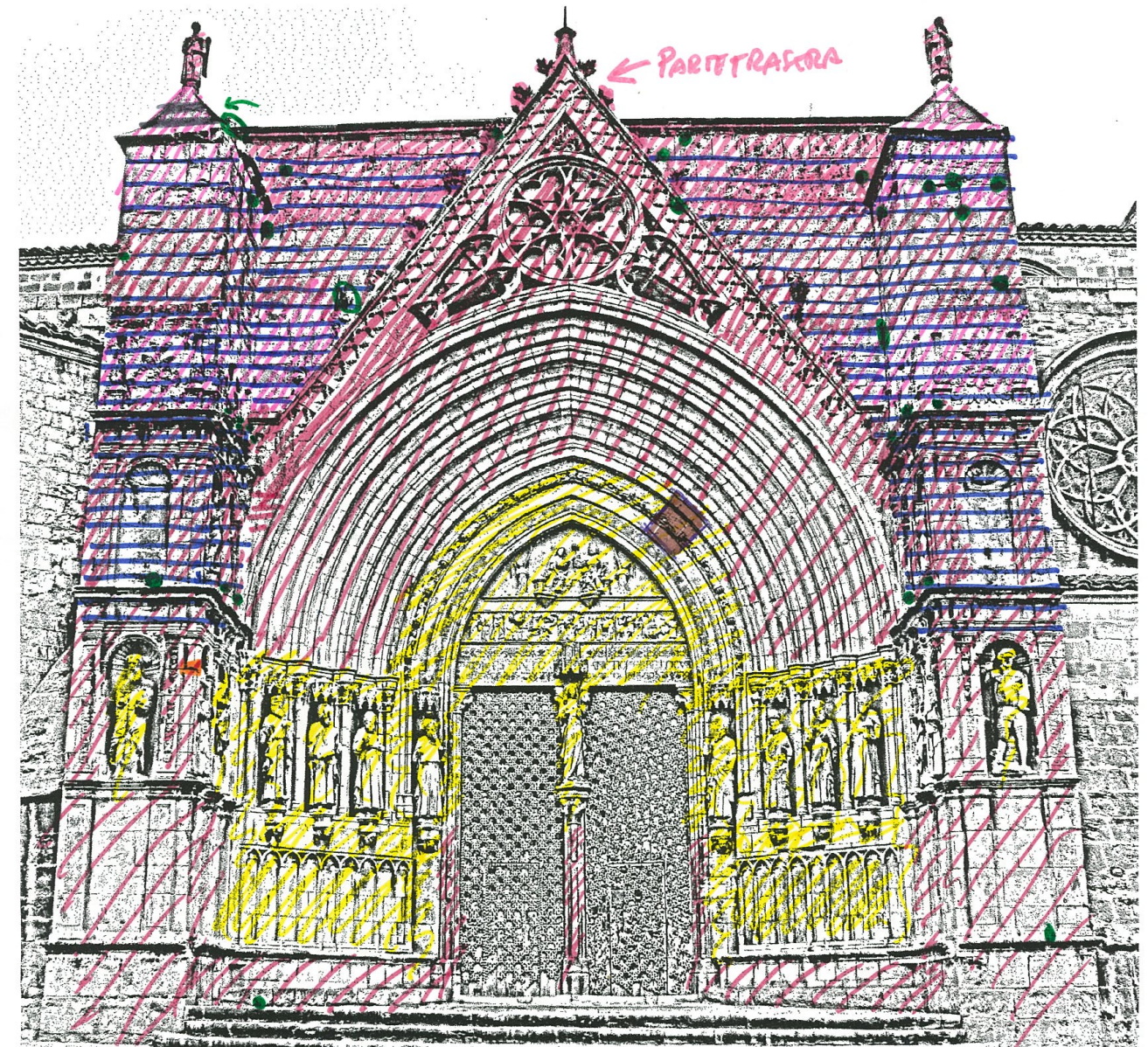
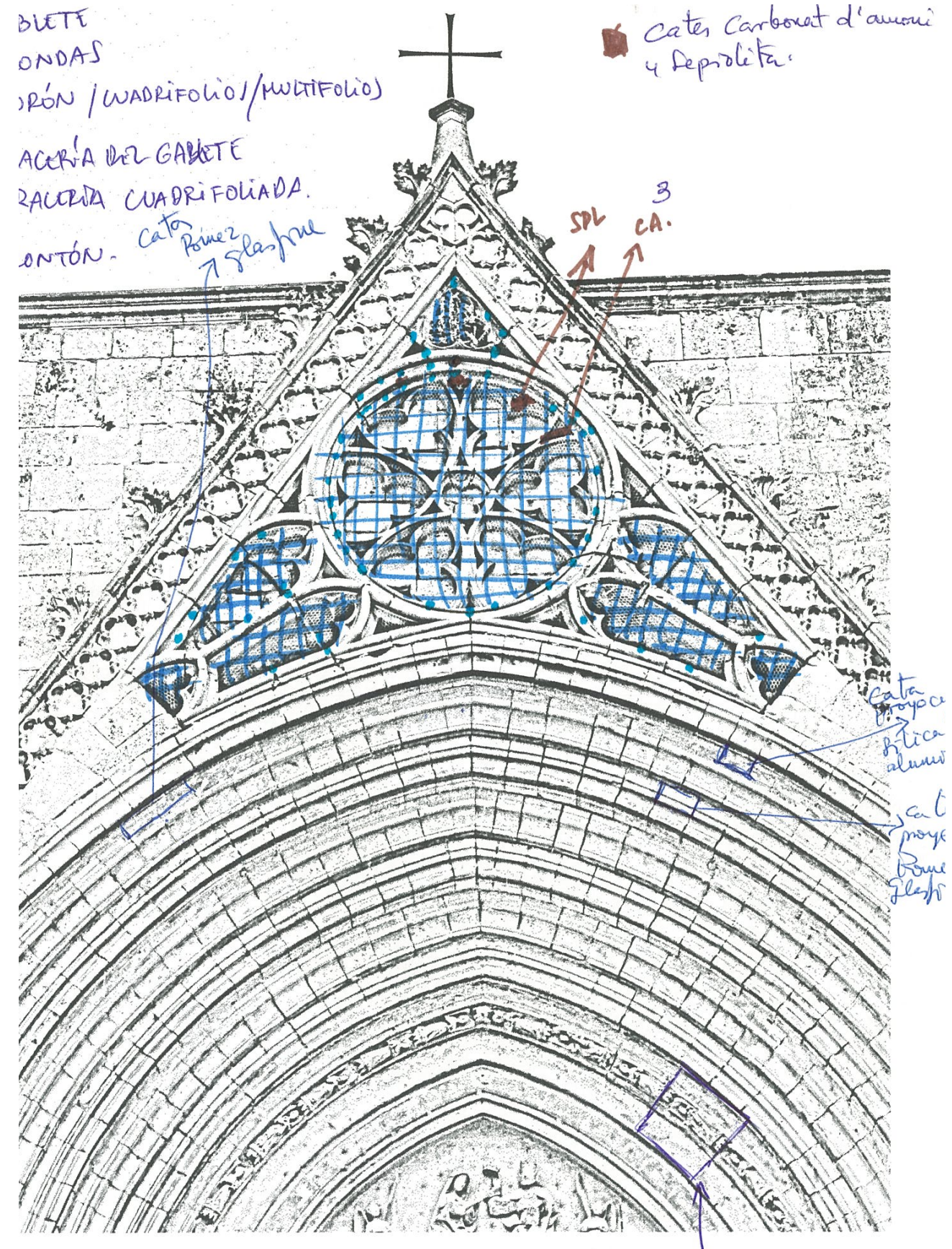
12. MAPES DE TRACTAMENTS DURANT LA RESTAURACIÓ

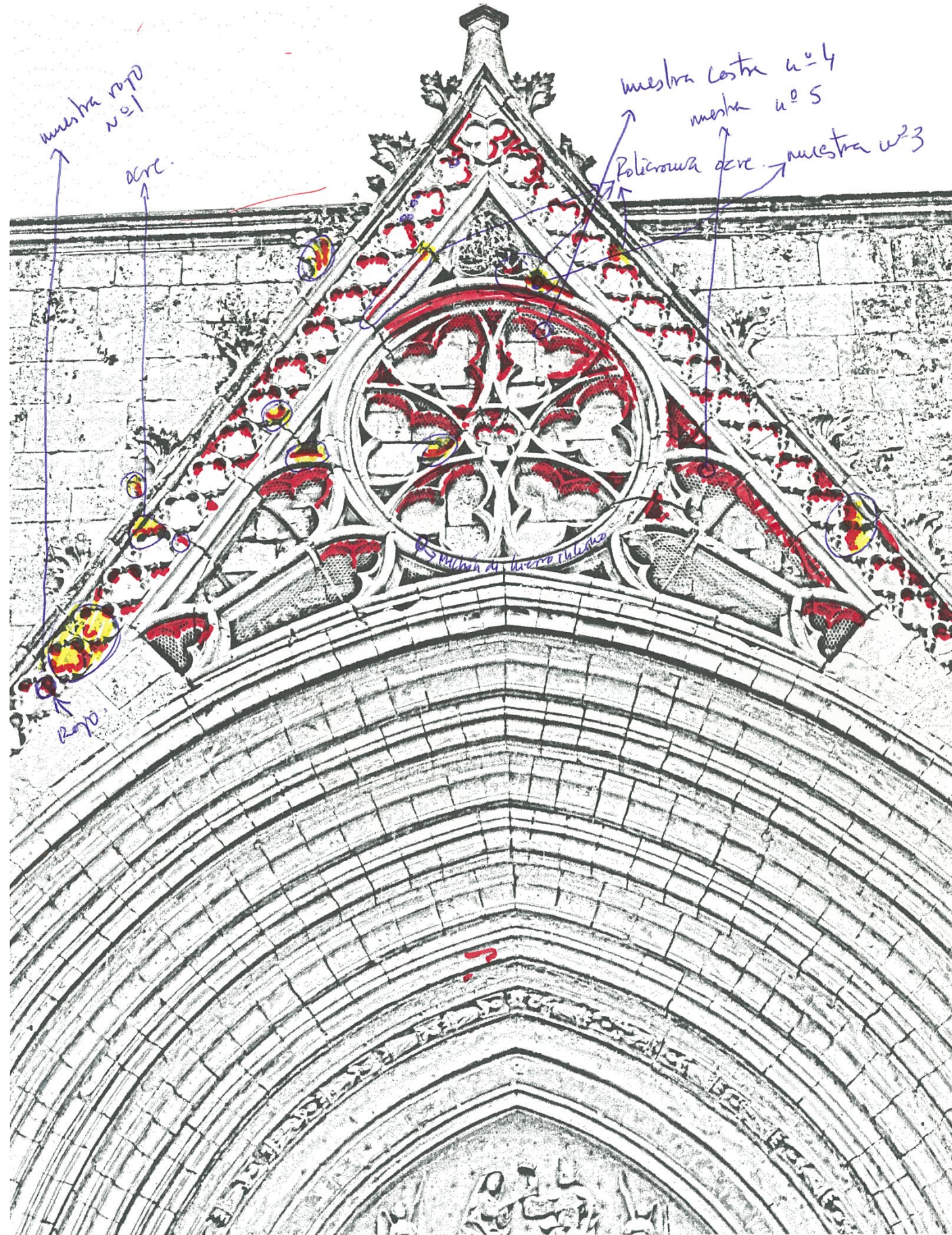
Es realitzàven mapes de les aplicacions i les mostres del laboratori que s'adjunten a continuació.



RECONSTRUCCIÓ







13. CONCLUSIONS:

En primer lloc poder veure el procediment i l'avanç en una obra de restauració d'aquestes característiques ha suposat un gran aprenentatge a nivell professional.

Conèixer i veure l'aplicació de les tècniques de restauració i els resultats dels mateixos, detectant també quan no funcionen.

La importància del treball en equips multidisciplinars, dels quals s'aprén sempre. En aquest cas, ha estat fonamental l'experiència i el saber fer de l'estudi Balam Consultores s.l. i de l'empresa constructora CYRESPA, així com del treball colze a colze amb el Institut Valencià de Conservació, Restauració i Investigació que realitzaven mostres in situ per analitzar-les al laboratori.

Com a proposta, penso que seria necessari la realització d'un pla de manteniment de la Porta dels Apòstols amb dos objectius fonamentals:

1. Vetllar per la conservació de tots els elements tractats i el seu manteniment en el mateix estat en que s'ha arribat després de la restauració.
2. Realitzar processos de restauració com l'aplicació d'herbicides d'una manera continuada cada cert període de temps, de manera que evitem lesions majors generades per aquests elements.



Fig. 139.
Dibuix propi, treball manual sobre la capa del Pare Etern.

14. AGRAÏMENTS

En primer lloc voldria agrair a l'empresa Balam Consultores s.l., no només aquesta oportunitat sinó tot l'aprenentatge i la confiança que dipositen en mi. Especialment a Vicent Dualde i a Delfin Julià.

A Joan Olona i Casas, per ajudar-me en el camí tant com a professor com aquest temps com a tutor. Ajudant-me a veure les coses importats.

A tot l'equip de CYRESPA, especialment als restauradors i restauradores per compartir la seva sabiesa i dedicació. Ací estan: Rafael Tarín Alarcón, Inmaculada Sánchez Lluch, Anna Valls Berbel, Marina Prats Gual, Mónica Mateos García i Ana Cañizares Sales.

A l'IVCR+i per la seva implicació i les seves aportacions.

Agrair també al Bisbat de Tortosa, que junt a les seves visites ens han deixat grans coneixements i nous descobriments.

A la família d'Aragó i València.

Als meus pares, que m'acompanyen sempre.

I a la meua germana Ana, gràcies.



Fig. 140.
Rosassa superior al lateral dret del contrafort de la Porta dels Apòstols.
Data: Juny 2018.

15. BIBLIOGRAFIA

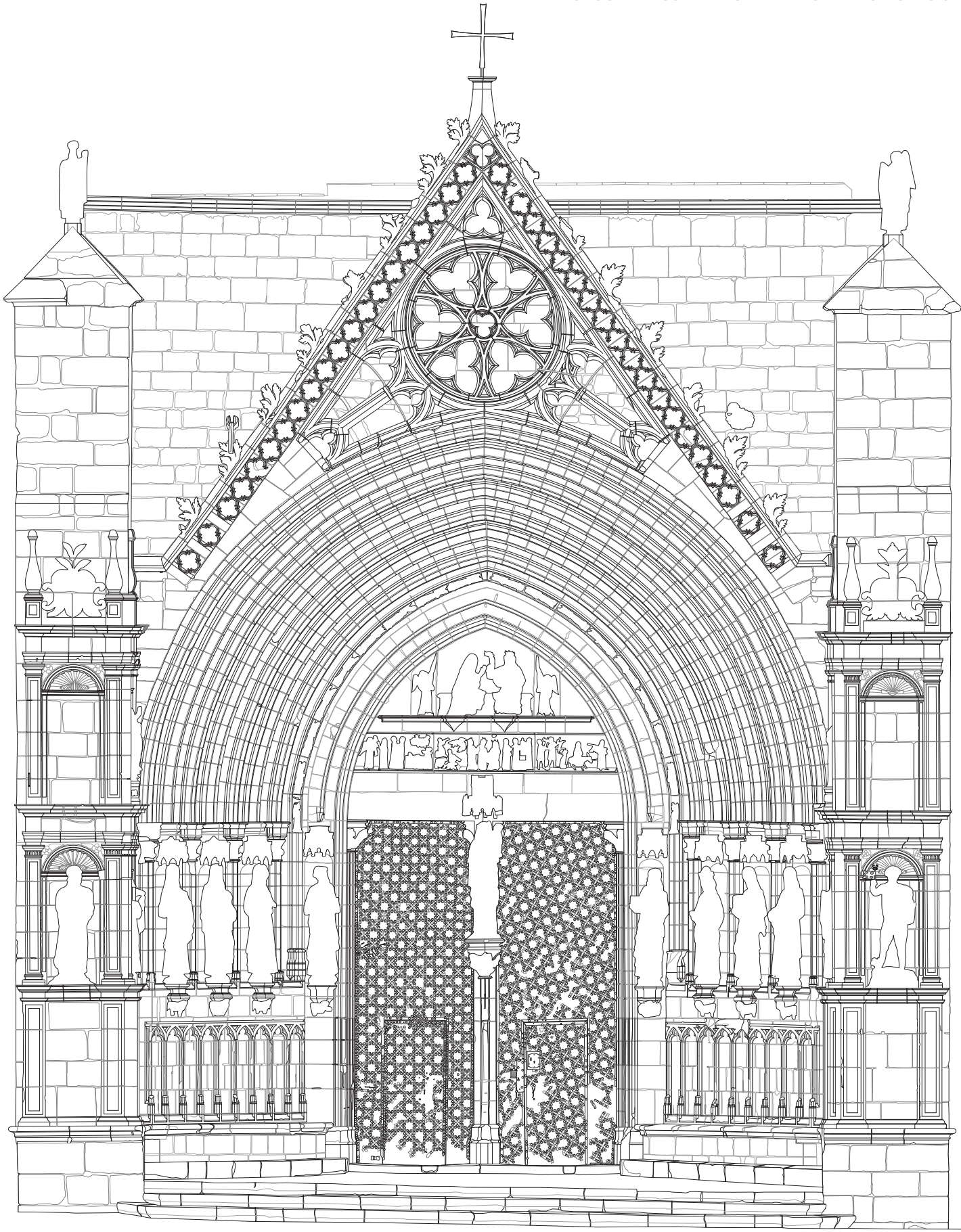
- **Dualde Viñeta V., Muñoz Cosme G.:** “Proyecto de Restauración de la Puerta de los Apóstoles de la Iglesia Arciprestal de Morella.”, Memoria Anexos y Piego de Condiciones; Estudio de Seguridad y Salud; Presupuesto y Mediciones; Planos de emplazamiento, geometría y cotas; Planos de patologías y Planos de actuaciones.
- **Dualde Viñeta V., Muñoz Cosme G.:** “Proyecto de Restauración de la Puerta de los Apóstoles de la Iglesia Arciprestal de Morella.”, Fotografías Archivo Pascual. 2017.
- **Generalitat Valenciana; Cultur Arts IVC+R.:** “Proyecto de Investigación e Intervención. Memoria Preliminar. Portada de los Apóstoles de la Basílica Arciprestal de Santa María de Morella “ 2017.
- **Muñoz Cosme G., Merlo A.** “Levantamiento de las Portadas de la Iglesia Arciprestal de Morella.”, Universitat Politècnica de Valencia, Università degli Studi Firenze, abril 2017.
- **Segura Barreda J.:** “Morella y sus aldeas”, 3 Volumes F. Javier Soto Editor, Morella 1868.
- **José Pitarch,A. i Olucha Montins F.:** “Secuencia de contexto de la escultura en Morella: Siglos XIII- XVI”. En *la Memòria Daurada, obradors de Morella S.XIII-XVI* (L. de Sanjosé Llongueras, coord.), pp.94-115. Fundación Blasco de Alagón.
- **Alanyà i Roig, J.:**”Urbanisme i vida a la Morella medieval (SXII-XV), Ajuntament de Morella i Amics de Morella i la Comarca, Morella, 2000.
- **Esbert. R.M.,** “Manual de diagnosis y tratamiento de materiales pétreos y cerámicos”, Barcelona, COATB, 1997.
- **Abásolo, A.** “Tratado de Rehabilitación. Tomo I: Teoría e historia de la rehabilitación” DCTA- Universidad Politécnica de Madrid, 1998-99.
- **Torroja, E.** ,“Diagnosis y Tratamiento de la piedra” Instituto de Ciencias de la Construcción, CSIC. 1990.
- **Maldonado Ramos L.; Rivera Gámez D., Vela Cossío F.** “Los estudios preliminares en la restauración del patrimonio arquitectónico”, Ed: Maireia Libros 2005.
- **Como M.** “Statica delle costruzioni storiche in muratura. Archi, volte, cupole, architetture munumentali, edifici sotto carichi verticali e sotto sisma”, Aracne 2015, Roma.
- **Gómez Alarcón G.; Sainz Jiménez C.:** “Biodeterioro de monumentos y bioremediación. Estado actual y perspectivas futuras”. ISSN-e 1697-4271, N°4, 2013.



Fig. 141.
Detall del gablet. Data:Gener 2019.

16. ANNEX 1: AIXECAMENT GRÀFIC DEL PROJECTE

S'adjunten els plànols del Projecte d'Execució de la Restauració de la Porta dels Apòstols.



CONSELLERIA D'EDUCACIÓ, INVESTIGACIÓ, CULTURA I ESPORT
RESTAURACIÓN PUERTA APÓSTOLES IGLESIA ARCIPRESTAL DE MORELLA

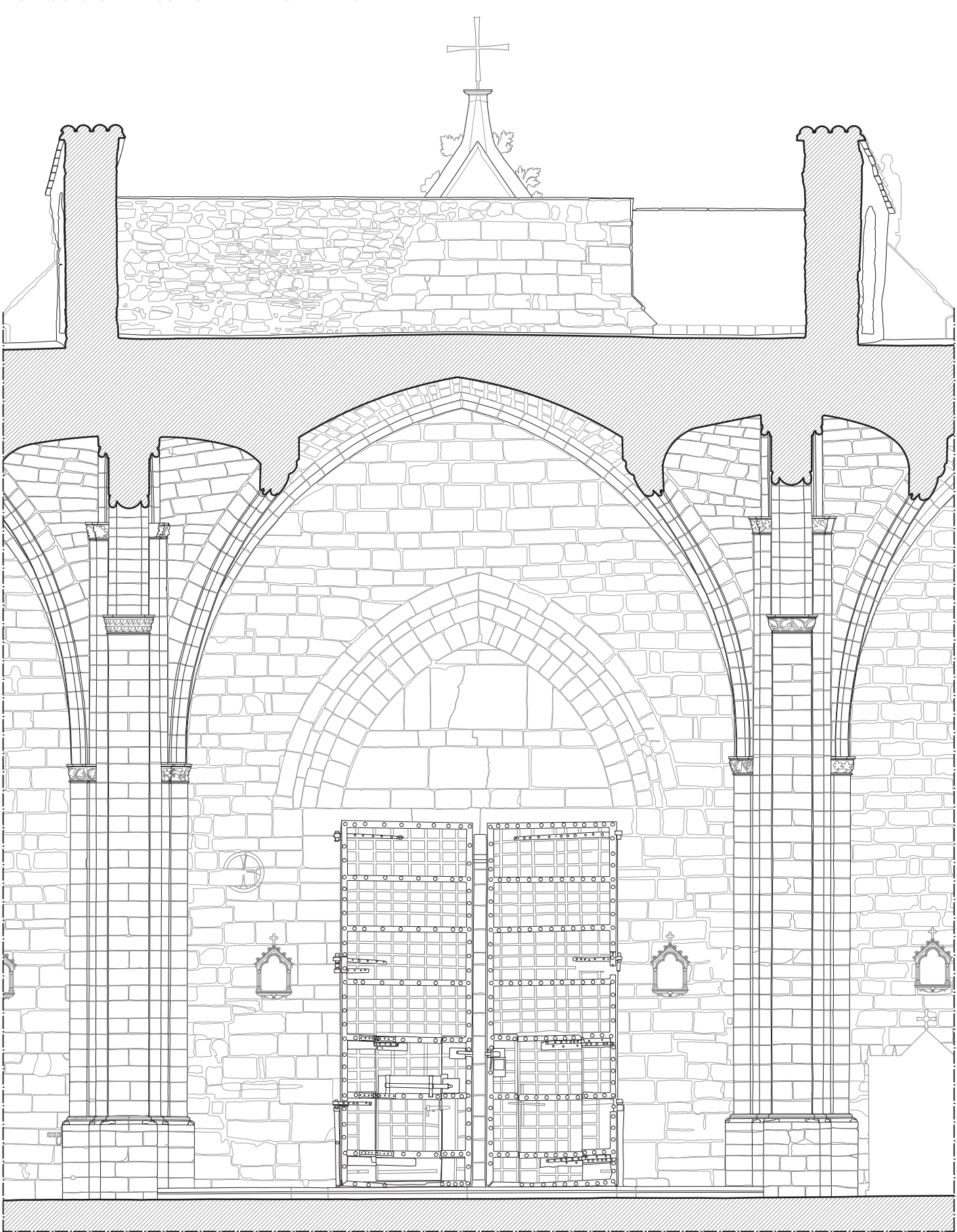
Vicente Dualde Viñeta
Gaspar Muñoz Cosme
José Miguel Hernández Fernández
Néus Auriguberry Piquer
Rosana Martínez Vanaclocha

julio 2017 exp. 13-17

PLANIMETRÍA
ALZADO (IRP)

SL
01

Escala 1/50
0 0,5 1 2
Palmas 0 1 2 3 4
Varas 0 1 2



CONSELLERIA D'EDUCACIÓ, INVESTIGACIÓ, CULTURA I ESPORT
RESTAURACIÓN PUERTA APÓSTOLES IGLESIA ARCIPRESTAL DE MORELLA

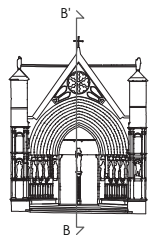
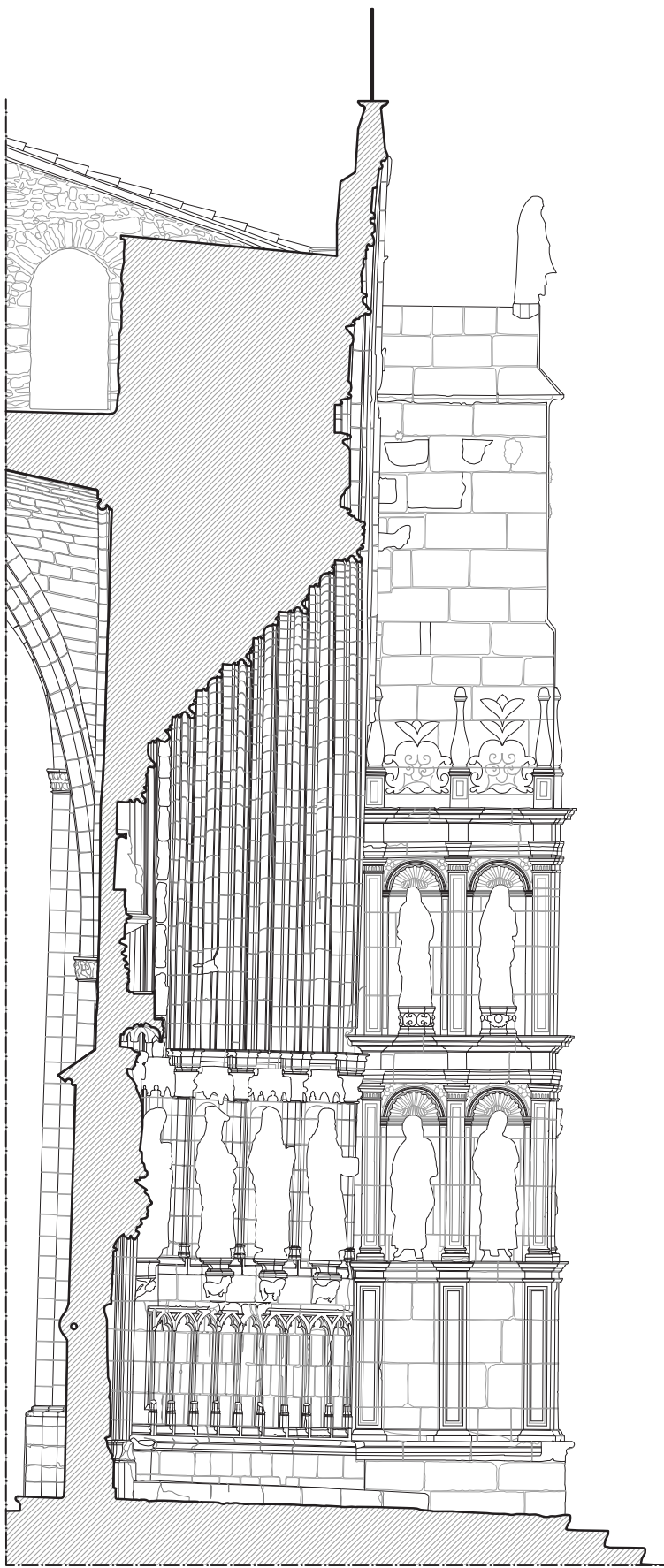
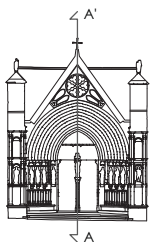
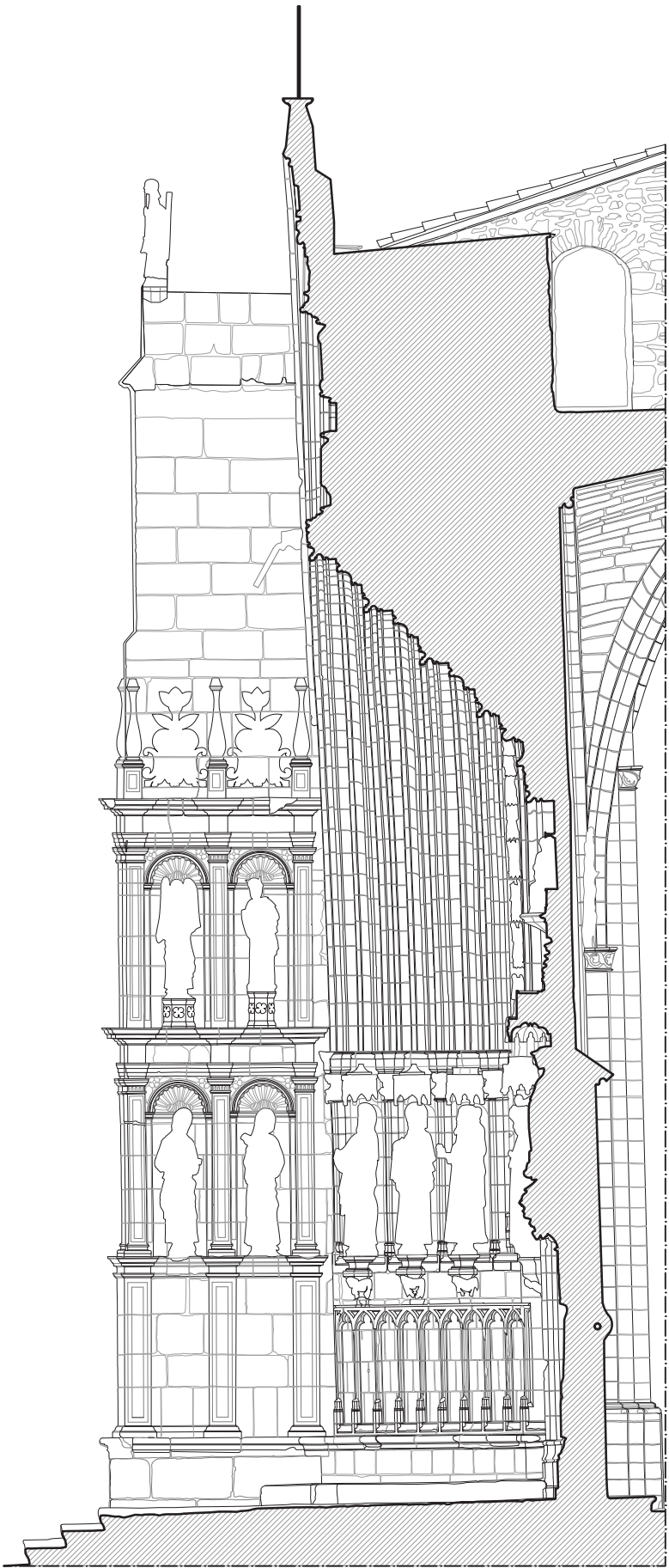
Vicente Dualde Viñeta
Gaspar Muñoz Cosme
José Miguel Hernández Fernández
Néus Auriguberry Piquer
Rosana Martínez Vanaclocha

julio 2017 exp. 13-17

PLANIMETRÍA
ALZADO INTERIOR (IRP)

SL
02

Escala 1/50
0 0,5 1 2
Palmas 0 1 2 3 4
Varas 0 1 2



CONSELLERIA D'EDUCACIÓ, INVESTIGACIÓ, CULTURA I ESPORT

RESTAURACIÓN PUERTA APÓSTOLES IGLESIA ARCIPRESTAL DE MORELLA

Vicente Dualde Viñeta
Gaspar Muñoz Cosme
José Miguel Hernández Fernández
Neus Ausuberry Piquer
Rosana Martínez Vanaclocha
julio 2017 exp. 13-17

PLANIMETRÍA
SECCIÓN A-A' (IRP)

SL
05

Escala 1/50
0 0,5 1 2
Varas 0 1 2 3 4

CONSELLERIA D'EDUCACIÓ, INVESTIGACIÓ, CULTURA I ESPORT

RESTAURACIÓN PUERTA APÓSTOLES IGLESIA ARCIPRESTAL DE MORELLA

Vicente Dualde Viñeta
Gaspar Muñoz Cosme
José Miguel Hernández Fernández
Neus Ausuberry Piquer
Rosana Martínez Vanaclocha

PLANIMETRÍA
SECCIÓN B-B' (IRP)

SL
06

Escala 1/50
0 1 2 3 4



CONSELLERIA D'EDUCACIÓ, INVESTIGACIÓ, CULTURA I ESPORT

RESTAURACIÓN PUERTA APÓSTOLES IGLESIA ARCIPRESTAL DE MORELLA

Vicente Dualde Viñeta
Gaspar Muñoz Cosme
José Miguel Hernández Fernández
Neus Auriquberry Piquer
Rosana Martínez Vanaclocha

julio 2017 exp. 13-17

RESTITUCIÓN CROMÁTICA
ALZADO (IRP)

SL
07

Escala 1/50
0 0,5 1 2 Varas 0 1 2 3 4

CONSELLERIA D'EDUCACIÓ, INVESTIGACIÓ, CULTURA I ESPORT

RESTAURACIÓN PUERTA APÓSTOLES IGLESIA ARCIPRESTAL DE MORELLA

Vicente Dualde Viñeta
Gaspar Muñoz Cosme
José Miguel Hernández Fernández
Neus Auriquberry Piquer
Rosana Martínez Vanaclocha

julio 2017 exp. 13-17

RESTITUCIÓN CROMÁTICA
ALZADO INTERIOR (IRP)

SL
08

Escala 1/50
0 0,5 1 2 Varas 0 1 2 3 4

17. ANNEX 2: PLÀNOLS D'ACTUACIONS DEL PROJECTE DE RESTAURACIÓ

S'adjunten els plànols del Projecte d'Execució de la Restauració de la Porta dels Apòstols.



CONSELLERIA D'EDUCACIÓ, INVESTIGACIÓ, CULTURA I ESPORT
RESTAURACIÓN PUERTA APÓSTOLES IGLESIA ARCIPRESTAL DE MORELLA

Vicente Dualde Viñeta
Gaspar Muñoz Cosme
José Miguel Hernández Fernández
Neus Auriquberry Piquer
Rosana Martínez Vanaclocha

ACTUACIONES CONTRAFUERTE IZQUIERDO

SA 01

Escala 1/50
0 0,5 1 2 Varas 0 1 2 3 4

julio 2017 exp. 13-17

ACTUACIONES PREVIAS

- retirada de clavos y otros (66 ud)
- retirada de malla metálica (7.20 m²)
- eliminación de morteros en juntas (3.30 m²)
- eliminación de morteros en superficie (82.50 m²)

LIMPIEZA

- limpieza de vegetales superiores, tratamiento biocida (55 ud, 3.10 m²)
- limpieza de biomicrovegetales, tratamiento biocida (92.90 m²)
- limpieza con láser (110.40 m²)
- limpieza de grafitos (19 ud)
- limpieza de óxido (20 ud)
- limpieza de óxido (16.80 m²)
- extracción de sales profundas (35.90 m²)

CONSELLERIA D'EDUCACIÓ, INVESTIGACIÓ, CULTURA I ESPORT
RESTAURACIÓN PUERTA APÓSTOLES IGLESIA ARCIPRESTAL DE MORELLA

Vicente Dualde Viñeta
Gaspar Muñoz Cosme
José Miguel Hernández Fernández
Neus Auriquberry Piquer
Rosana Martínez Vanaclocha

ACTUACIONES CONTRAFUERTE IZQUIERDO

SA 02

Escala 1/50
0 0,5 1 2 Varas 0 1 2 3 4

julio 2017 exp. 13-17

AFECCIONES SUPERFICIALES

- eliminación pátina hollín (90.00 m²)
- eliminación de costra negra (48.80 m²)
- preconsolidación pinturas + estucado lagunas (1.00 m²)
- preconsolidación materiales pétreos (168.60 m²)
- sellado de juntas en paños de sillería (82.50 m²)
- sellado de juntas (3.30 m²)
- sellado de fisuras y juntas (182.80 m)

- deseccamiento de muros con mortero higroscópico (38.00 m²)
- consolidación volumétrica (10.00 m²)
- reperallado de resalles (25.65 m)
- tratamiento antixilófagos, consolidación madera con inyecciones de resina y protección con tapaporos (17.00 m²)



CONSELLERIA D'EDUCACIÓ, INVESTIGACIÓ, CULTURA I ESPORT

RESTAURACIÓN PUERTA APÓSTOLES IGLESIA ARXIPRESTAL DE MORELLA

Vicente Dualde Viñeta
Gaspar Muñoz Cosme
José Miguel Hernández Fernández
Neus Ausigulberry Pliquer
Rosana Martínez Vanaclocha

ACTUACIONES CONTRAFUERTE DERECHO

SA 03

Escala 1/50

Palmas 0 1 2 3 4
Varas 0 1 2

julio 2017 exp. 13-17

ACTUACIONES PREVIAS

- retirada de clavos y otros (66 ud)
- retirada de malla metálica (7.20 m²)
- eliminación de morteros en juntas (3.30 m²)
- eliminación de morteros en superficie (82.50 m²)

LIMPIEZA

- limpieza de vegetales superiores ,tratamiento biocida (55 ud, 3.10 m²)
- limpieza de biomicrovegetales, , tratamiento biocida (92.90 m²)
- limpieza con láser (110.40 m²)
- limpieza de grafitos (19 ud)
- limpieza de óxido (20 ud)
- limpieza de óxido (16.80 m²)
- extracción de sales profundas (35.90 m²)

CONSELLERIA D'EDUCACIÓ, INVESTIGACIÓ, CULTURA I ESPORT

RESTAURACIÓN PUERTA APÓSTOLES IGLESIA ARXIPRESTAL DE MORELLA

Vicente Dualde Viñeta
Gaspar Muñoz Cosme
José Miguel Hernández Fernández
Neus Ausigulberry Pliquer
Rosana Martínez Vanaclocha

ACTUACIONES CONTRAFUERTE DERECHO

SA 04

Escala 1/50

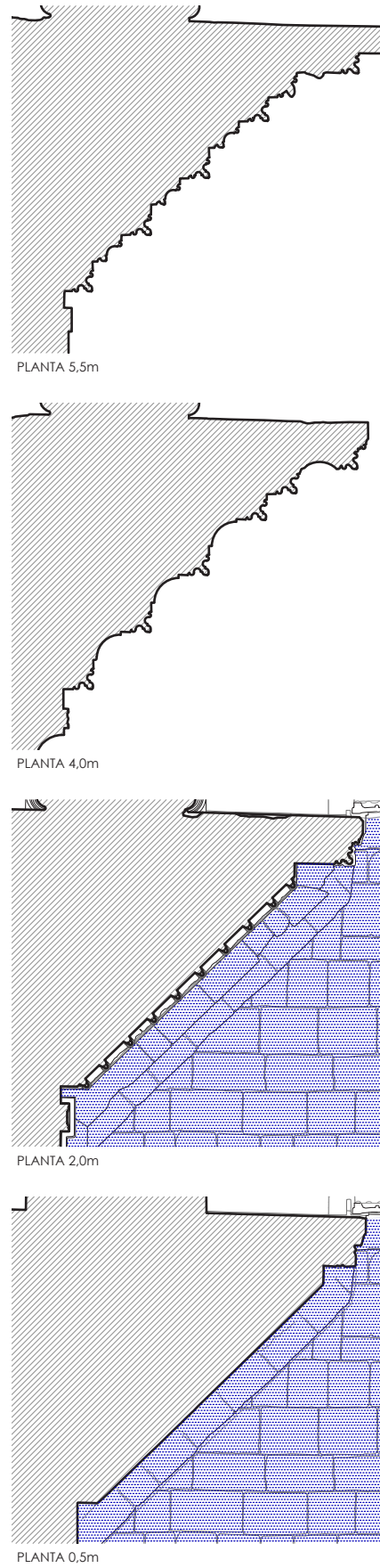
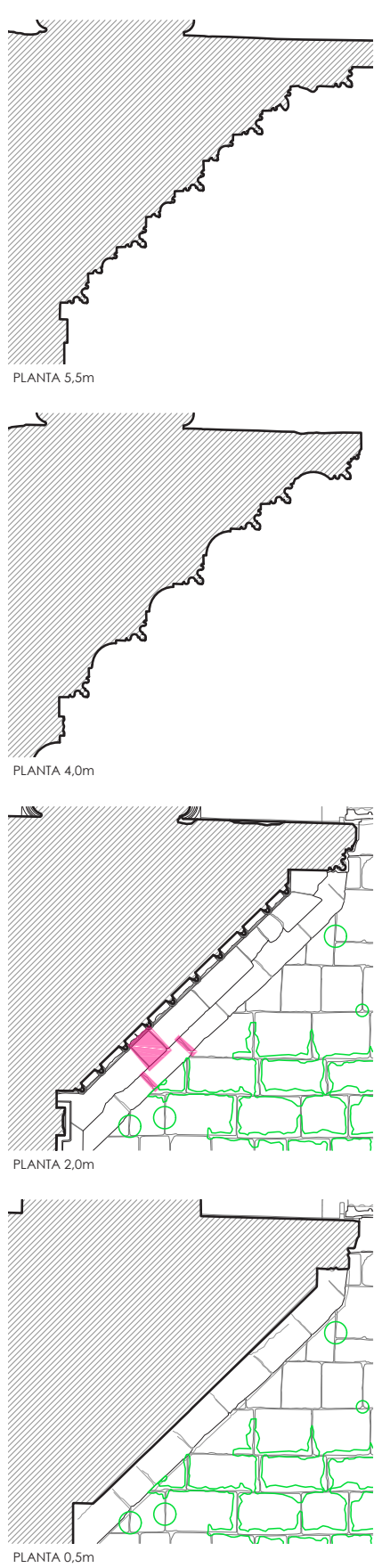
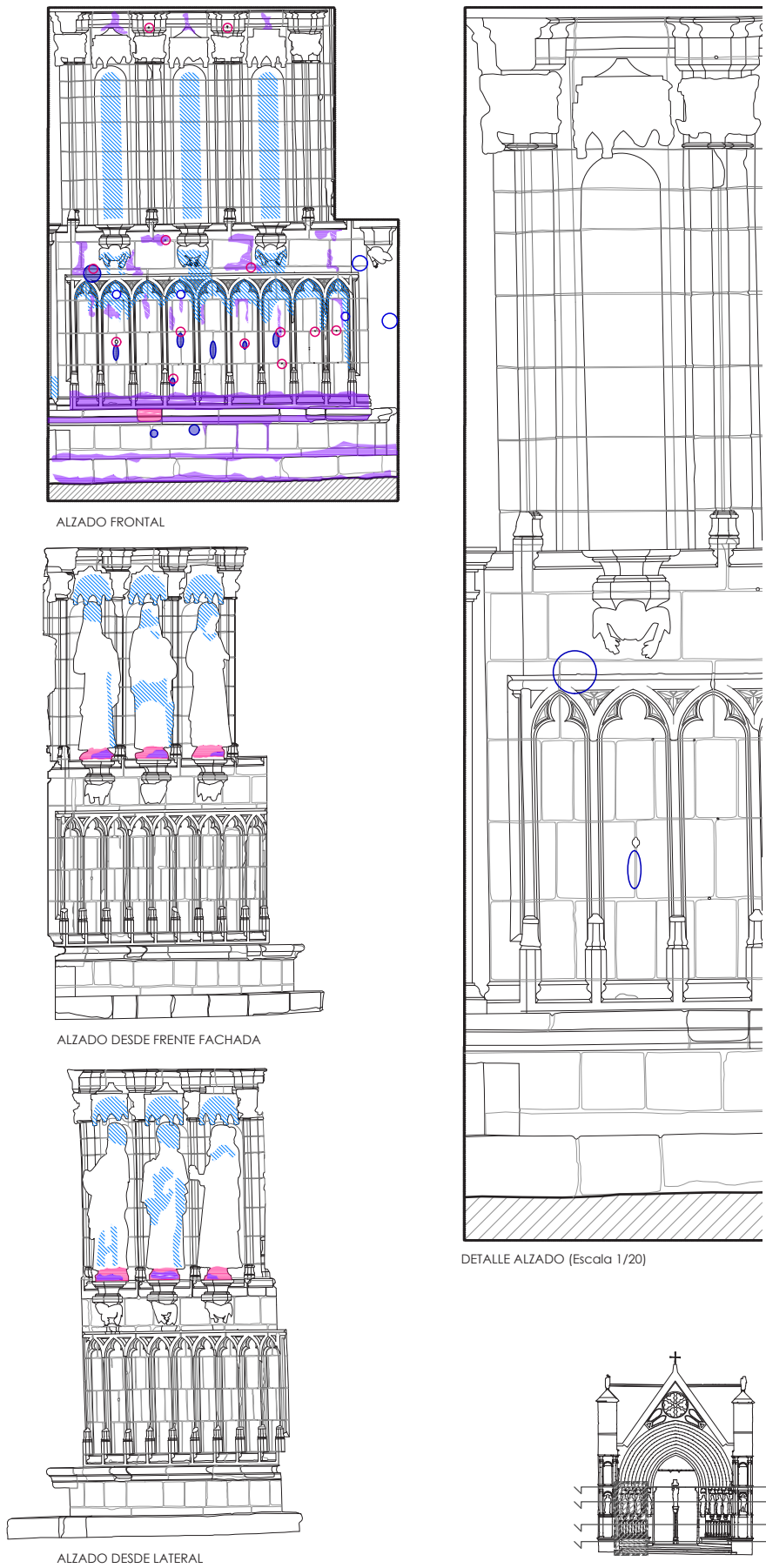
Palmas 0 1 2 3 4
Varas 0 1 2

julio 2017 exp. 13-17

AFECCIONES SUPERFICIALES

- eliminación patina hollín (90.00 m²)
- eliminación de costra negra (48.80 m²)
- preconsolidación pinturas + estucado lagunas (1.00 m²)
- preconsolidación materiales pétreos (168.60 m²)
- sellado de juntas en paños de sillaría (82.50 m²)
- sellado de juntas (3.30 m²)
- sellado de fisuras y juntas (182.80 m)

- desecamiento de muros con mortero higroscópico (38.00 m²)
- consolidación volumétrica (10.00 m²)
- reparallado de resalles (25.65 m)
- tratamiento antifilófagos, consolidación madera con inyecciones de resina y protección con tapaporos (17.00 m²)



CONSELLERIA D'EDUCACIÓ, INVESTIGACIÓ, CULTURA I ESPORT
RESTAURACIÓN PUERTA APOSTÓLES IGLESIA ARXIPRESTAL DE MORELLA

Vicente Dualde Viñeta
Gaspar Muñoz Cosme
José Miguel Hernández Fernández
Neus Ausiàguiberry Piquer
Rosana Martínez Vanaclocha

ACTUACIONES
DERRAMA IZQUIERDA

SA
05

julio 2017 exp. 13-17

Escala 1/50
0 0.5 1 2 Varas 0 1 2 3 4 Varas

ACTUACIONES PREVIAS

- retirada de clavos y otros (66 ud)
- retirada de malla metálica (7.20 m²)
- eliminación de morteros en juntas (3.30 m²)
- eliminación de morteros en superficie (82.50 m²)

LIMPIEZA

- limpieza de vegetales superiores, tratamiento biocida (55 ud, 3.10 m²)
- limpieza de biomicrovegetales, tratamiento biocida (92.90 m²)
- limpieza con láser (110.40 m²)
- limpieza de grafitos (119 ud)
- limpieza de óxido (20 ud)
- limpieza de óxido (16.80 m²)
- extracción de sales profundas (35.90 m²)

CONSELLERIA D'EDUCACIÓ, INVESTIGACIÓ, CULTURA I ESPORT
RESTAURACIÓN PUERTA APOSTÓLES IGLESIA ARXIPRESTAL DE MORELLA

Vicente Dualde Viñeta
Gaspar Muñoz Cosme
José Miguel Hernández Fernández
Neus Ausiàguiberry Piquer
Rosana Martínez Vanaclocha

ACTUACIONES
DERRAMA IZQUIERDA

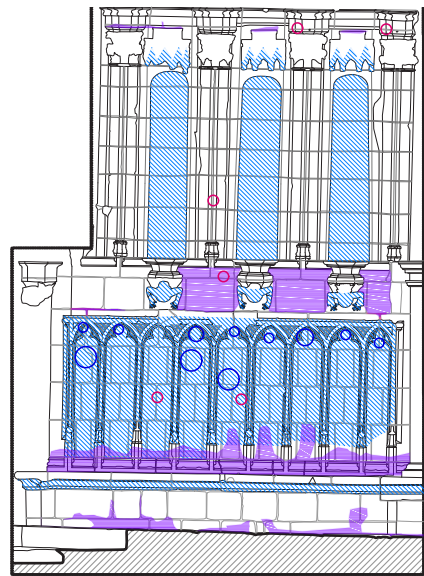
SA
06

julio 2017 exp. 13-17

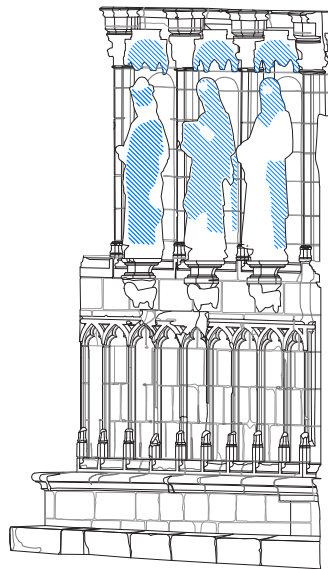
Escala 1/50
0 0.5 1 2 Varas 0 1 2 3 4 Varas

AFECCIONES SUPERFICIALES

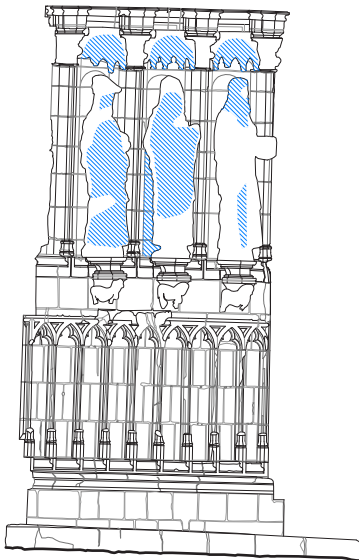
- eliminación pátina hollín (90.00 m²)
- eliminación de costra negra (48.80 m²)
- preconsolidación pinturas + estucado lagunas (1.00 m²)
- preconsolidación materiales pétreos (168.60 m²)
- sellado de juntas en paños de sillera (82.50 m²)
- sellado de juntas (3.30 m²)
- sellado de fisuras y juntas (182.80 m)
- deseccamiento de muros con mortero higroscópico (38.00 m²)
- consolidación volumétrica (10.00 m²)
- reperallado de resalles (25.65 m)
- tratamiento antifilófagos, consolidación madera con inyecciones de resina y protección con tapaporos (17.00 m²)



ALZADO FRONTAL



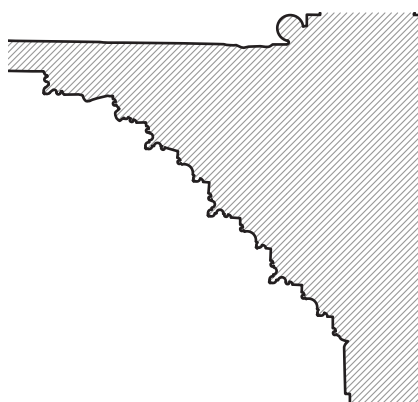
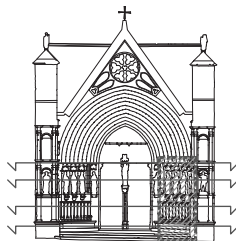
ALZADO DESDE FRENTE FACHADA



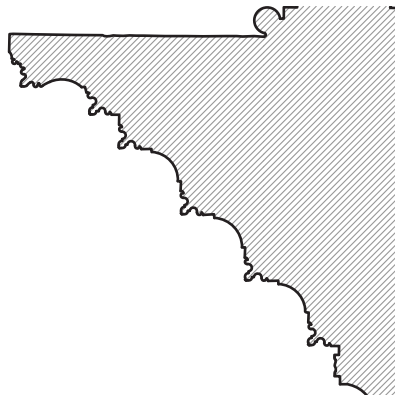
ALZADO DESDE LATERAL



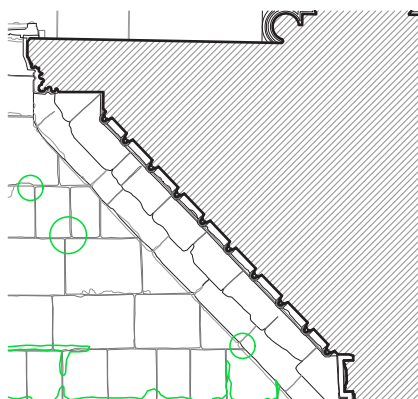
DETALLE ALZADO (Escala 1/20)



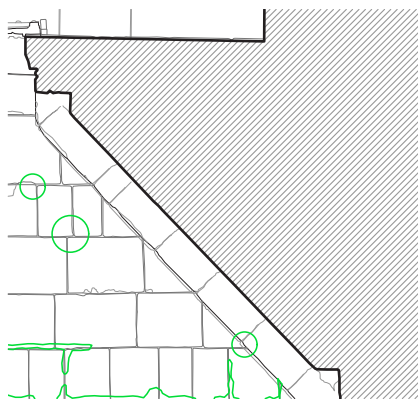
PLANTA 5,5m



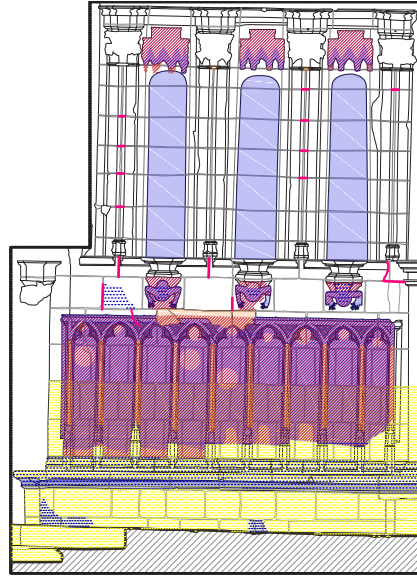
PLANTA 4,0m



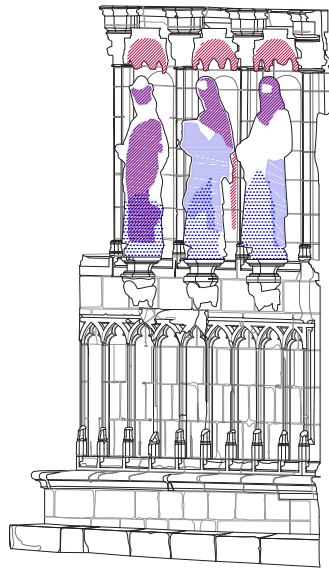
PLANTA 2,0m



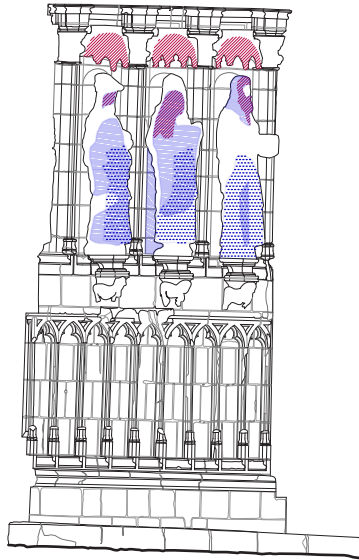
PLANTA 0,5m



ALZADO FRONTAL



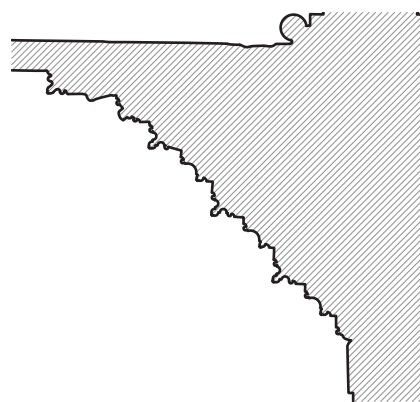
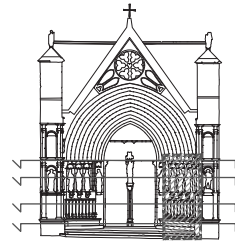
ALZADO DESDE FRENTE FACHADA



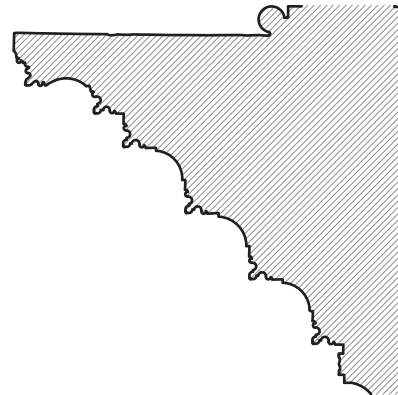
ALZADO DESDE LATERAL



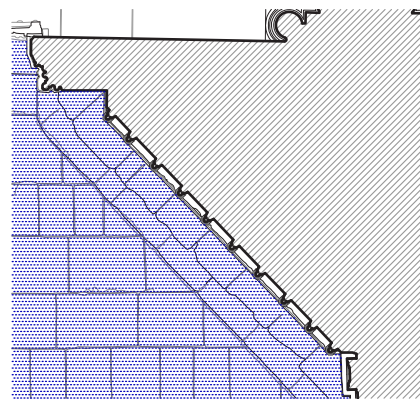
DETALLE ALZADO (Escala 1/20)



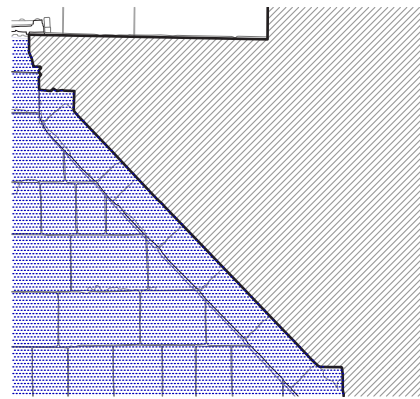
PLANTA 5,5m



PLANTA 4,0m



PLANTA 2,0m



PLANTA 0,5m

CONSELLERIA D'EDUCACIÓ, INVESTIGACIÓ, CULTURA I ESPORT

RESTAURACIÓN PUERTA APÓSTOLES IGLESIA ARCIPIRESTAL DE MORELLA

Vicente Dualde Viñeta
Gaspar Muñoz Cosme
José Miguel Hernández Fernández
Neus Auligüberry Piquer
Rosario Martínez Vanaclocha

julio 2017 exp. 13-17

ACTUACIONES
DERRAMA DERECHA

Escala 1/50

Palmas 0 1 2 3 4
Varas 0 1 2

SA
07

ACTUACIONES PREVIAS

- retirada de clavos y otros (66 ud)
- retirada de malla metálica (7.20 m²)
- eliminación de morteros en juntas (3.30 m²)
- eliminación de morteros en superficie (82.50 m²)

LIMPIEZA

- limpieza de vegetales superiores
- tratamiento biocida (55 ud, 3.10 m²)
- limpieza de biomicrovegetales, tratamiento biocida (92.90 m²)
- limpieza con láser (110.40 m²)
- limpieza de grafitos (19 ud)
- limpieza de óxido (20 ud)
- limpieza de óxido (16.80 m²)
- extracción de sales profundas (35.90 m²)

CONSELLERIA D'EDUCACIÓ, INVESTIGACIÓ, CULTURA I ESPORT

RESTAURACIÓN PUERTA APÓSTOLES IGLESIA ARCIPIRESTAL DE MORELLA

Vicente Dualde Viñeta
Gaspar Muñoz Cosme
José Miguel Hernández Fernández
Neus Auligüberry Piquer
Rosario Martínez Vanaclocha

julio 2017 exp. 13-17

ACTUACIONES
DERRAMA DERECHA

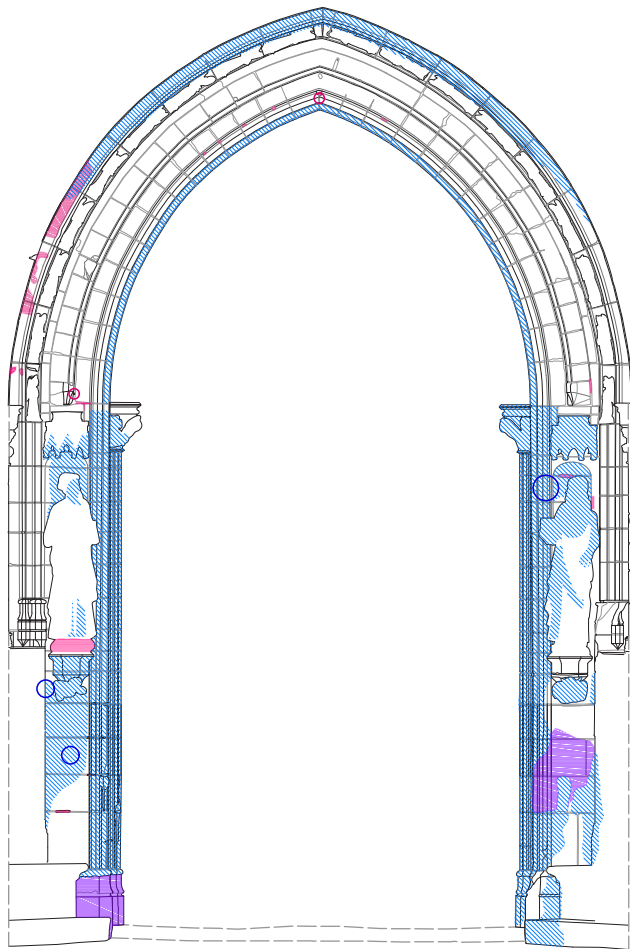
Escala 1/50

Palmas 0 1 2 3 4
Varas 0 1 2

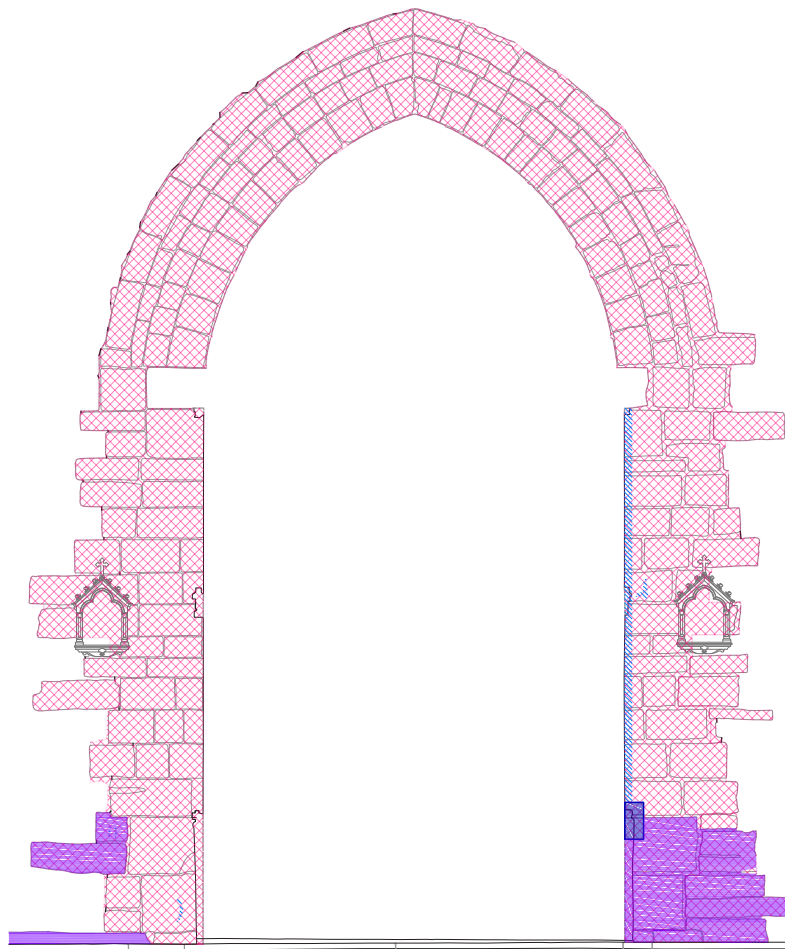
SA
08

AFECCIONES SUPERFICIALES

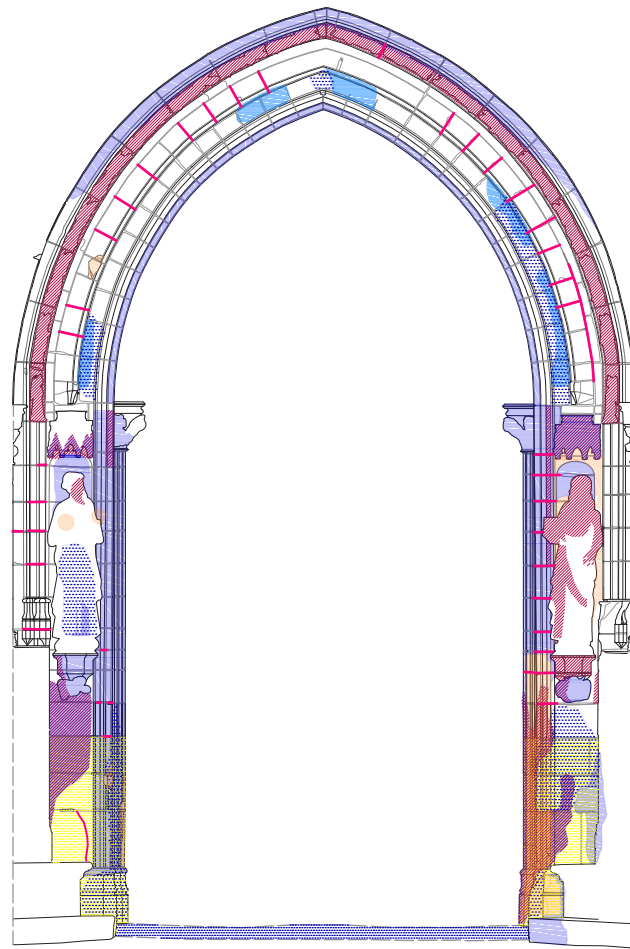
- eliminación pátina hollín (90.00 m²)
- eliminación de costra negra (48.80 m²)
- preconsolidación pinturas + estucado lagunas (1.00 m²)
- preconsolidación materiales pétreos (168.60 m²)
- sellado de juntas en paños de sillería (82.50 m²)
- sellado de juntas (3.30 m²)
- sellado de fisuras y juntas (182.80 m)
- desecamiento de muros con mortero higroscópico (38.00 m²)
- consolidación volumétrica (10.00 m²)
- reparallado de resaltes (25.65 m)
- tratamiento antióxido, consolidación madera con inyecciones de resina y protección con tapaporos (17.00 m²)



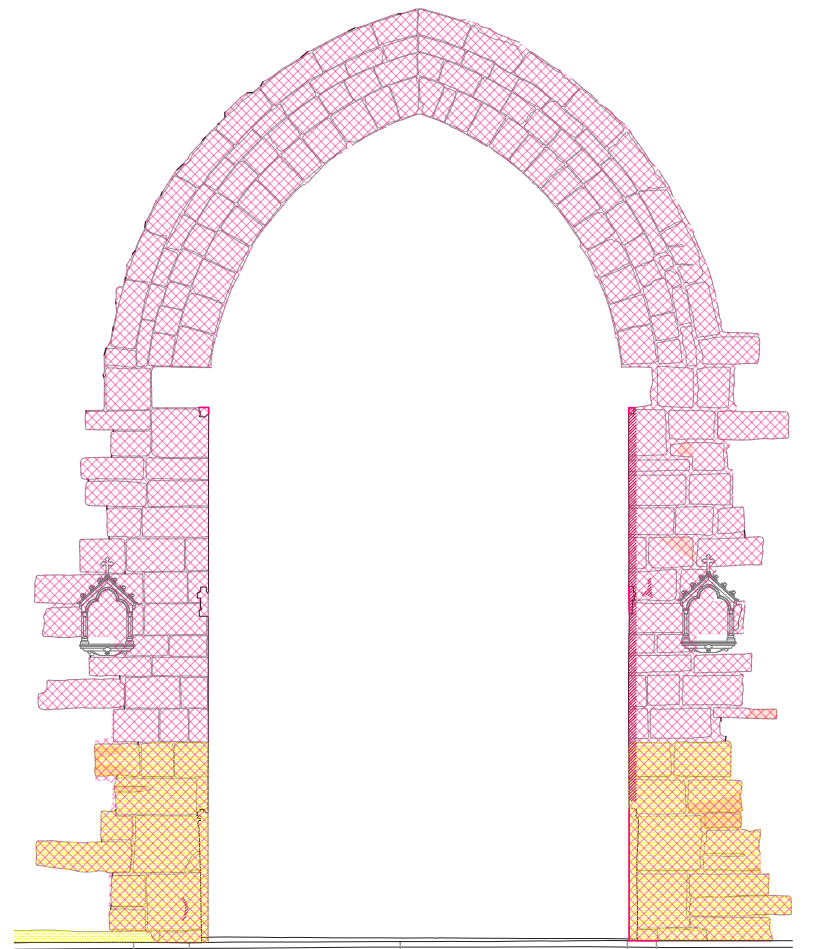
ALZADO EXTERIOR



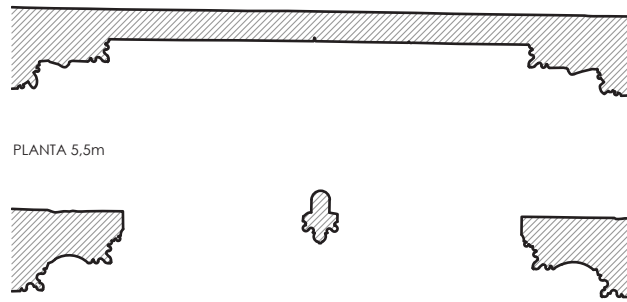
ALZADO INTERIOR



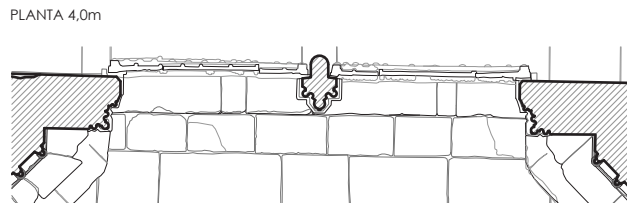
ALZADO EXTERIOR



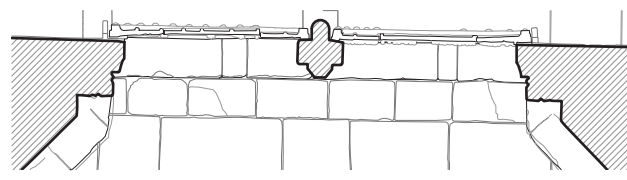
ALZADO INTERIOR



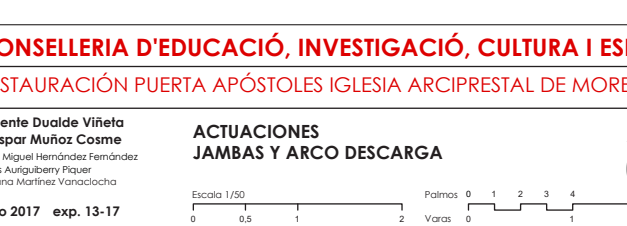
PLANTA 5,5m



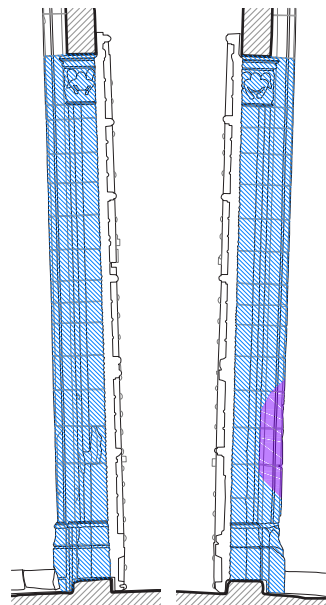
PLANTA 4,0m



PLANTA 2,0m

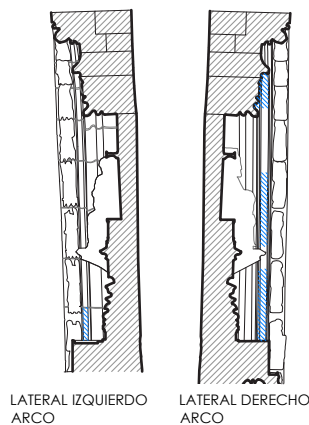


PLANTA 0,5m



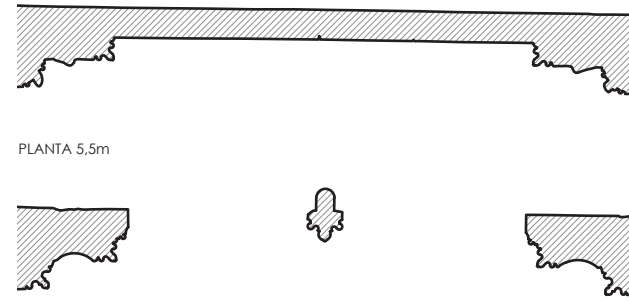
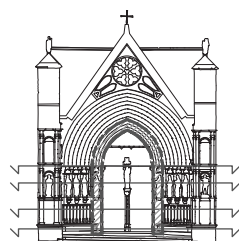
ALZADO JAMBA IZQUIERDA

ALZADO JAMBA DERECHA

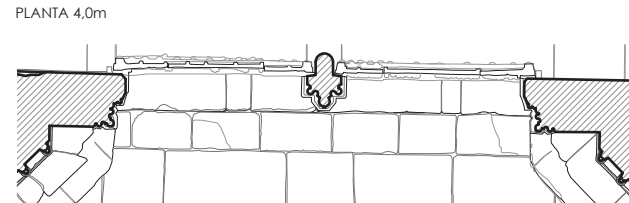


LATERAL IZQUIERDO ARCO

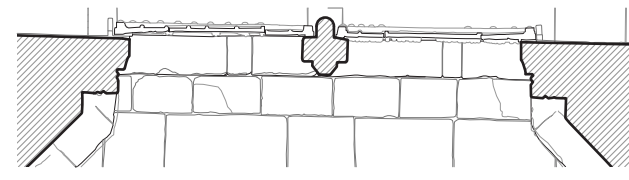
LATERAL DERECHO ARCO



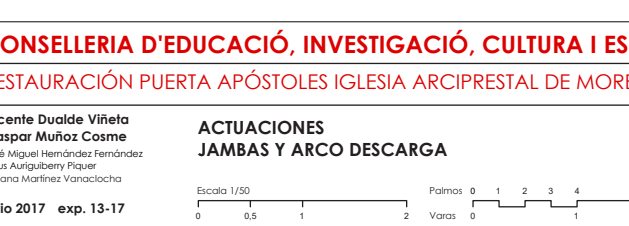
PLANTA 5,5m



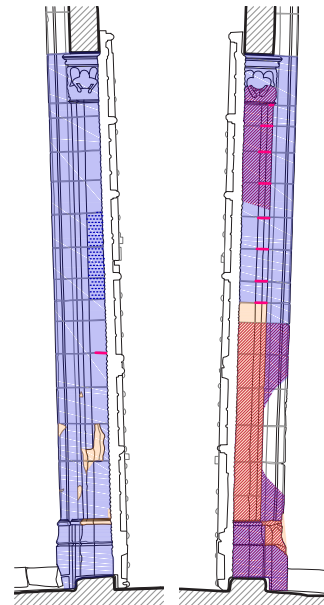
PLANTA 4,0m



PLANTA 2,0m

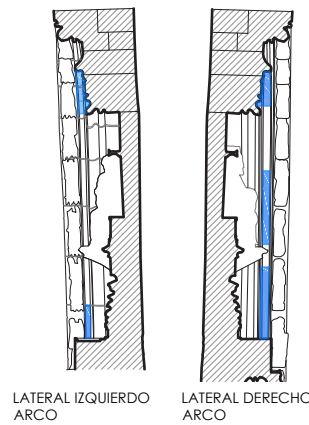


PLANTA 0,5m



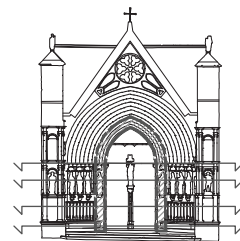
ALZADO JAMBA IZQUIERDA

ALZADO JAMBA DERECHA



LATERAL IZQUIERDO ARCO

LATERAL DERECHO ARCO



CONSELLERIA D'EDUCACIÓ, INVESTIGACIÓ, CULTURA I ESPORT
RESTAURACIÓN PUERTA APÓSTOLES IGLESIA ARCIPRESTAL DE MORELLA

Vicente Dualde Viñeta
Gaspar Muñoz Cosme
José Miguel Hernández Fernández
Neus Auligulberry Pliquer
Rosana Martínez Vanaclocha

ACTUACIONES
JAMBAS Y ARCO DESCARGA

SA
09

Escala 1/50
0 0.5 1 2 Varas
0 1 2 3 4 Varas

julio 2017 exp. 13-17

ACTUACIONES PREVIAS

- retirada de clavos y otros (66 ud)
- retirada de malla metálica (7.20 m²)
- eliminación de morteros en juntas (3.30 m²)
- eliminación de morteros en superficie (82.50 m²)

LIMPIEZA

- limpieza de vegetales superiores, tratamiento biocida (55 ud, 3.10 m²)
- limpieza de biomicrovegetales, tratamiento biocida (92.90 m²)
- limpieza con láser (110.40 m²)
- limpieza de grafitos (19 ud)
- limpieza de óxido (20 ud)
- limpieza de óxido (16.80 m²)
- extracción de sales profundas (35.90 m²)

CONSELLERIA D'EDUCACIÓ, INVESTIGACIÓ, CULTURA I ESPORT
RESTAURACIÓN PUERTA APÓSTOLES IGLESIA ARCIPRESTAL DE MORELLA

Vicente Dualde Viñeta
Gaspar Muñoz Cosme
José Miguel Hernández Fernández
Neus Auligulberry Pliquer
Rosana Martínez Vanaclocha

ACTUACIONES
JAMBAS Y ARCO DESCARGA

SA
10

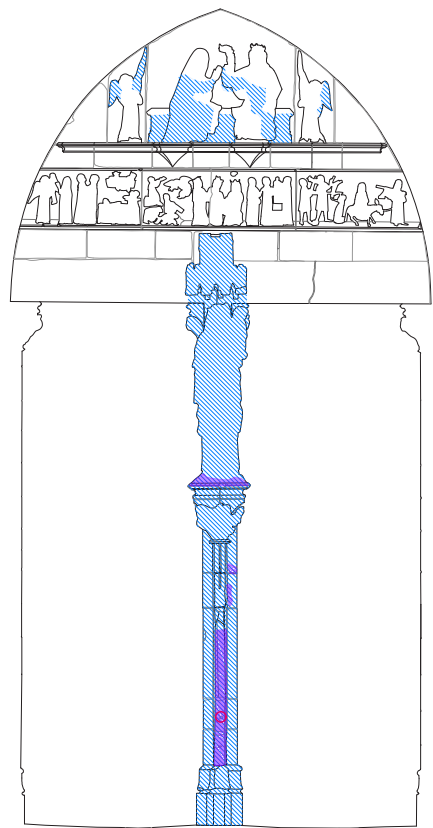
Escala 1/50
0 0.5 1 2 Varas
0 1 2 3 4 Varas

julio 2017 exp. 13-17

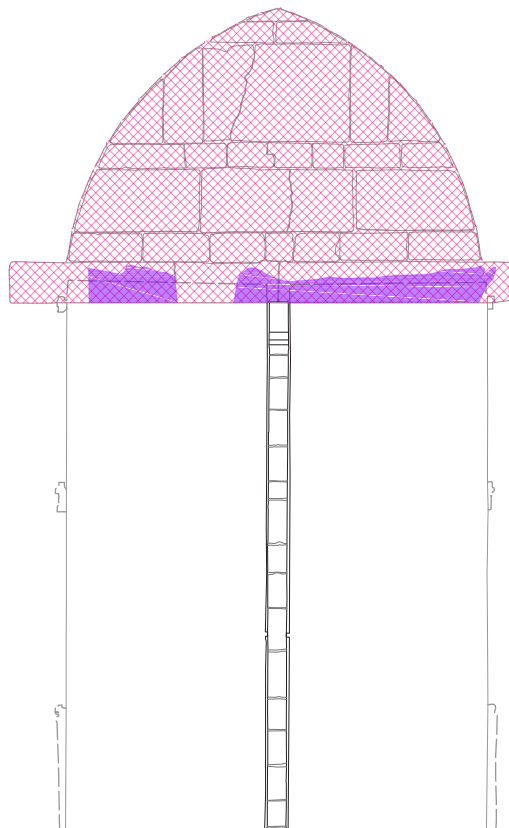
AFECCIONES SUPERFICIALES

- eliminación patina hollín (90.00 m²)
- eliminación de costra negra (48.80 m²)
- preconsolidación pinturas + estucado lagunas (1.00 m²)
- preconsolidación materiales pétreos (168.60 m²)
- sellado de juntas en paños de sillaría (82.50 m²)
- sellado de juntas (3.30 m²)
- sellado de fisuras y juntas (182.80 m)

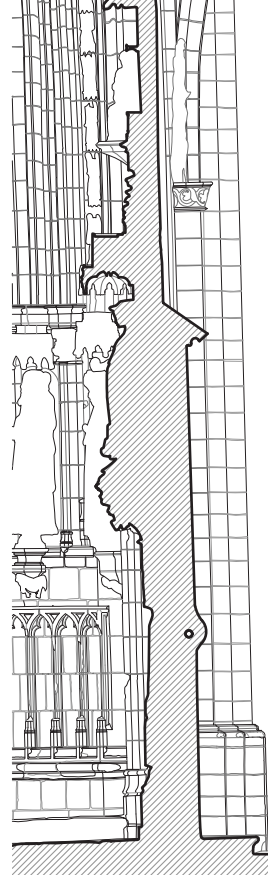
- desecamiento de muros con mortero higroscópico (38.00 m²)
- consolidación volumétrica (10.00 m²)
- reperallado de resalles (25.65 m)
- tratamiento antifilófagos, consolidación madera con inyecciones de resina y protección con tapaporos (17.00 m²)



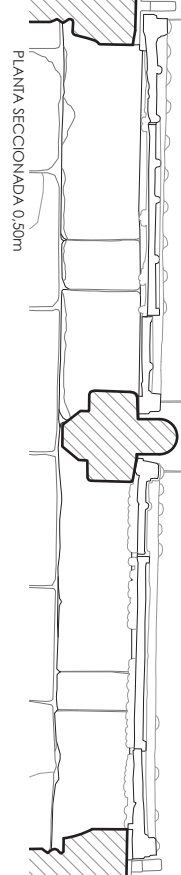
ALZADO EXTERIOR



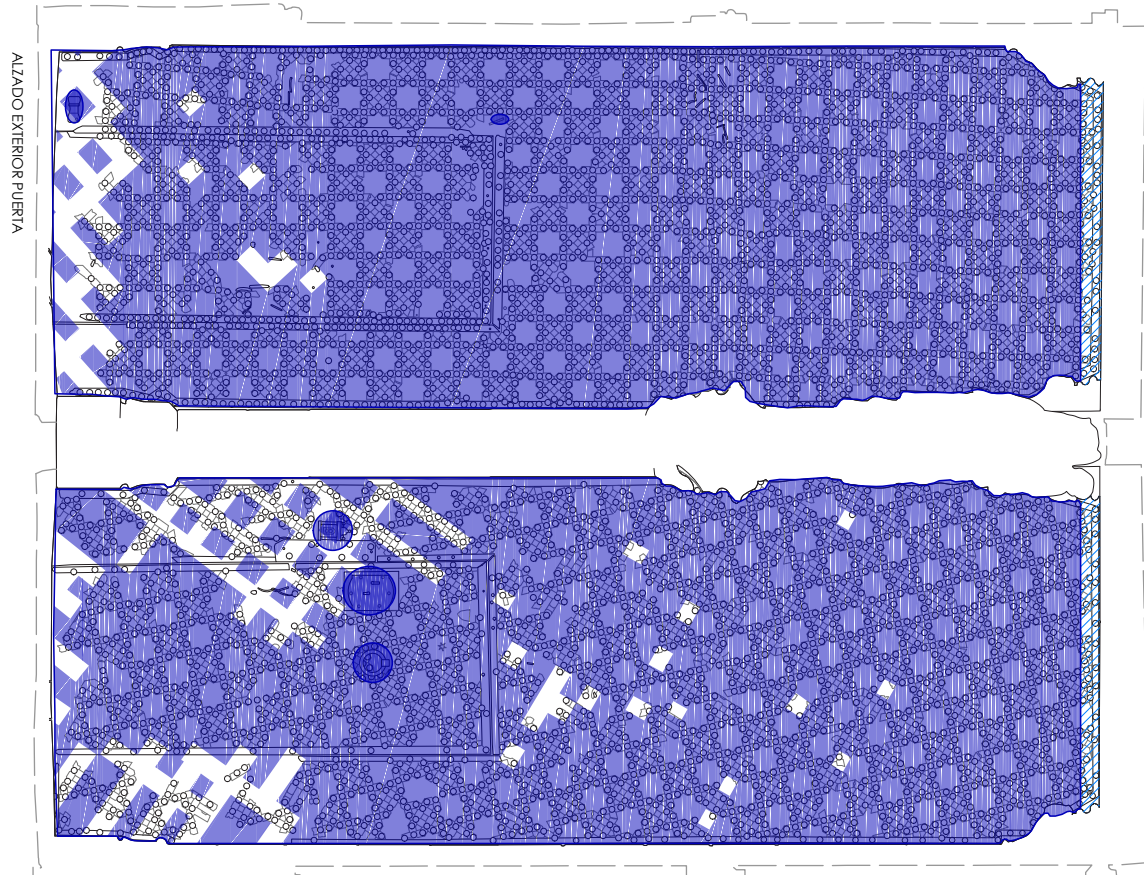
ALZADO INTERIOR



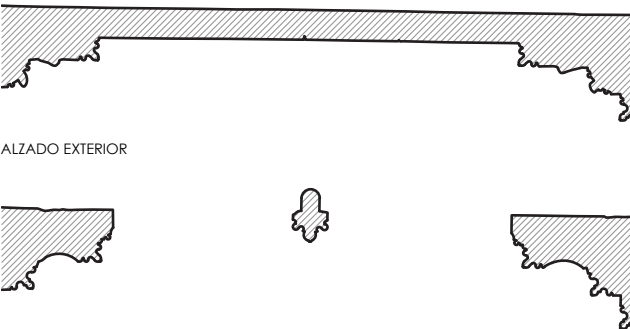
SECCIÓ PER PARTELUZ



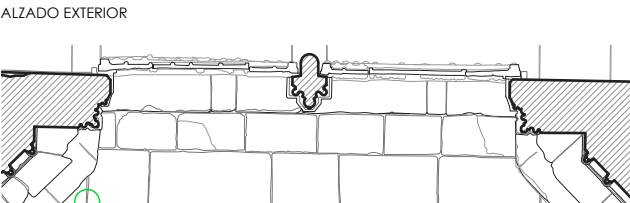
PLANTA SECCIOMADA 0,50m



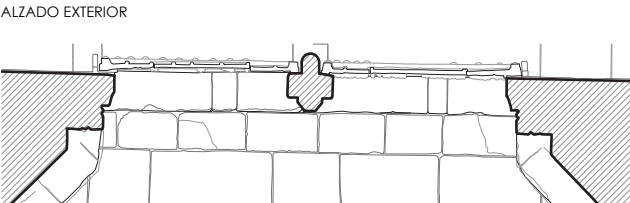
ALZADO EXTERIOR PUERTA



ALZADO EXTERIOR

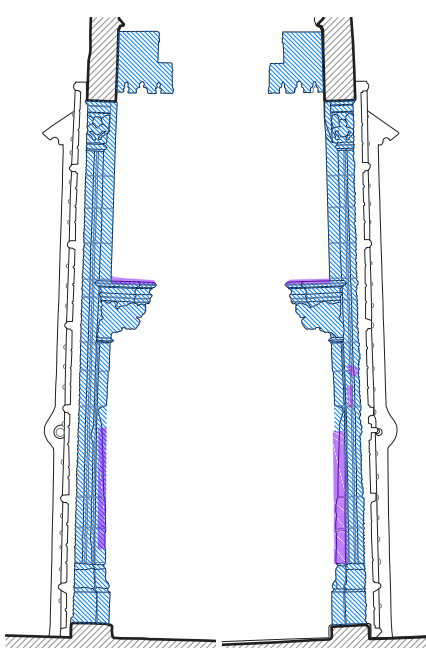


ALZADO EXTERIOR



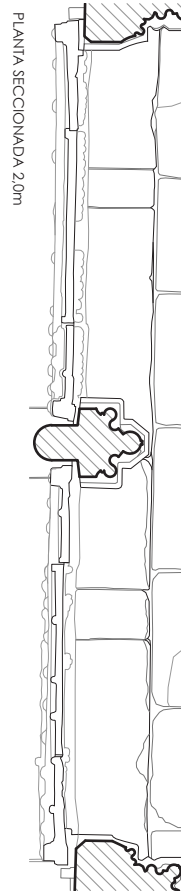
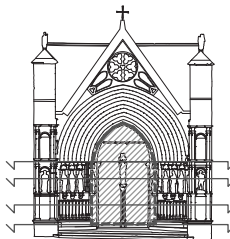
ALZADO EXTERIOR

ALZADO EXTERIOR

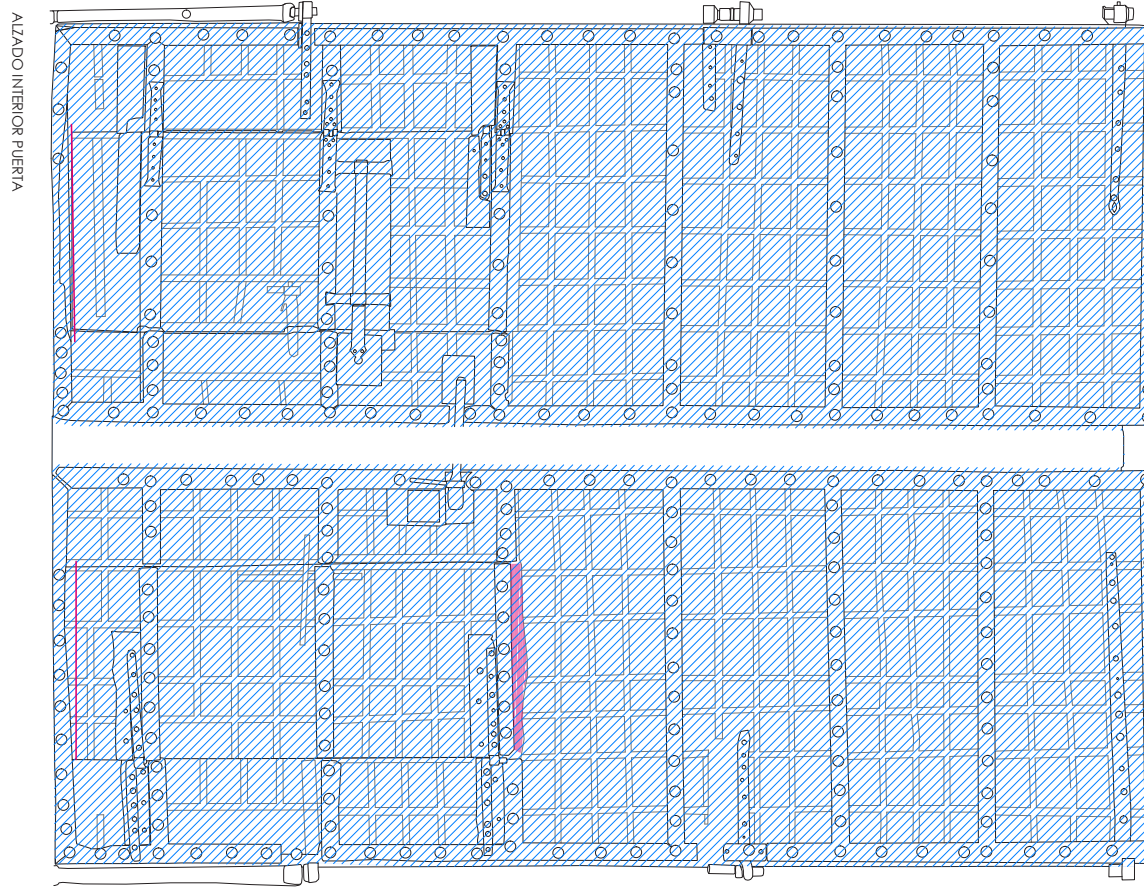


ALZADO IZQUIERDO PARTELUZ

ALZADO DERECHO PARTELUZ



PLANTA SECCIOMADA 2,00m



ALZADO INTERIOR PUERTA

CONSELLERIA D'EDUCACIÓ, INVESTIGACIÓ, CULTURA I ESPORT

RESTAURACIÓN PUERTA APÓSTOLES IGLESIA ARCPRESTAL DE MORELLA

Vicente Dualde Viñeta
Gaspar Muñoz Cosme
José Miguel Hernández Fernández
Neus Antigüberry Plaguer
Rosana Martínez Vanaclocha

julio 2017 exp. 13-17

ACTUACIONES
MAINEL, DINTEL Y TÍMPANO

SA
11

Escala 1/50
0 0.5 1 2 Varas
0 1 2 3 4
0 1 2 3 4
0 1 2 3 4

ACTUACIONES PREVIAS

- retirada de clavos y otros (66 ud)
- retirada de malla metálica (7.20 m²)
- eliminación de morteros en juntas (3.30 m²)
- eliminación de morteros en superficie (82.50 m²)

LIMPIEZA

- limpieza de vegetales superiores ,tratamiento biocida (55 ud, 3.10 m²)
- limpieza de biomicrovegetales , tratamiento biocida (92.90 m²)
- limpieza con láser (110.40 m²)
- limpieza de grafitos (19 ud)
- limpieza de óxido (20 ud)
- limpieza de óxido (16.80 m²)
- extracción de sales profundas (35.90 m²)

CONSELLERIA D'EDUCACIÓ, INVESTIGACIÓ, CULTURA I ESPORT

RESTAURACIÓN PUERTA APÓSTOLES IGLESIA ARCPRESTAL DE MORELLA

Vicente Dualde Viñeta
Gaspar Muñoz Cosme
José Miguel Hernández Fernández
Neus Antigüberry Plaguer
Rosana Martínez Vanaclocha

julio 2017 exp. 13-17

ACTUACIONES
PUERTA

SA
13

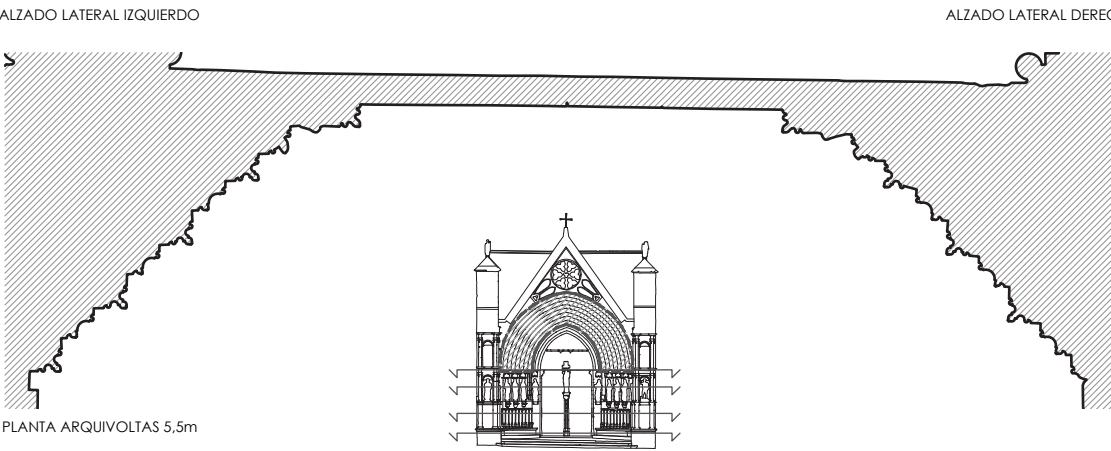
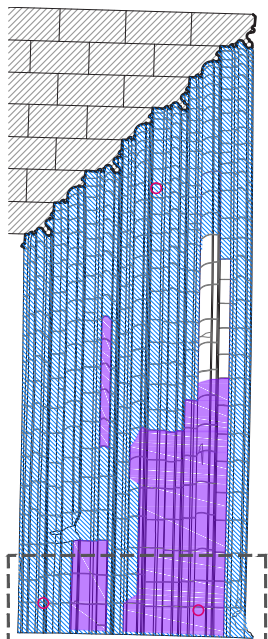
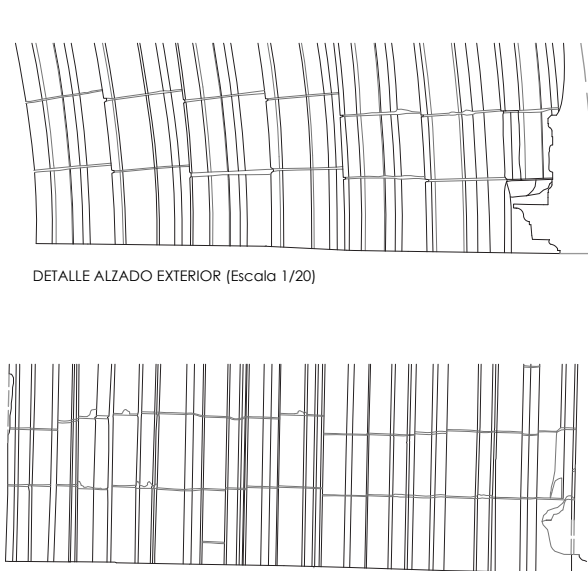
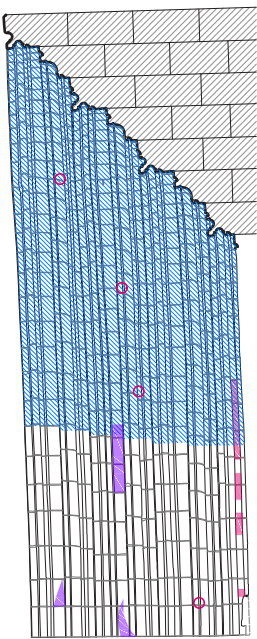
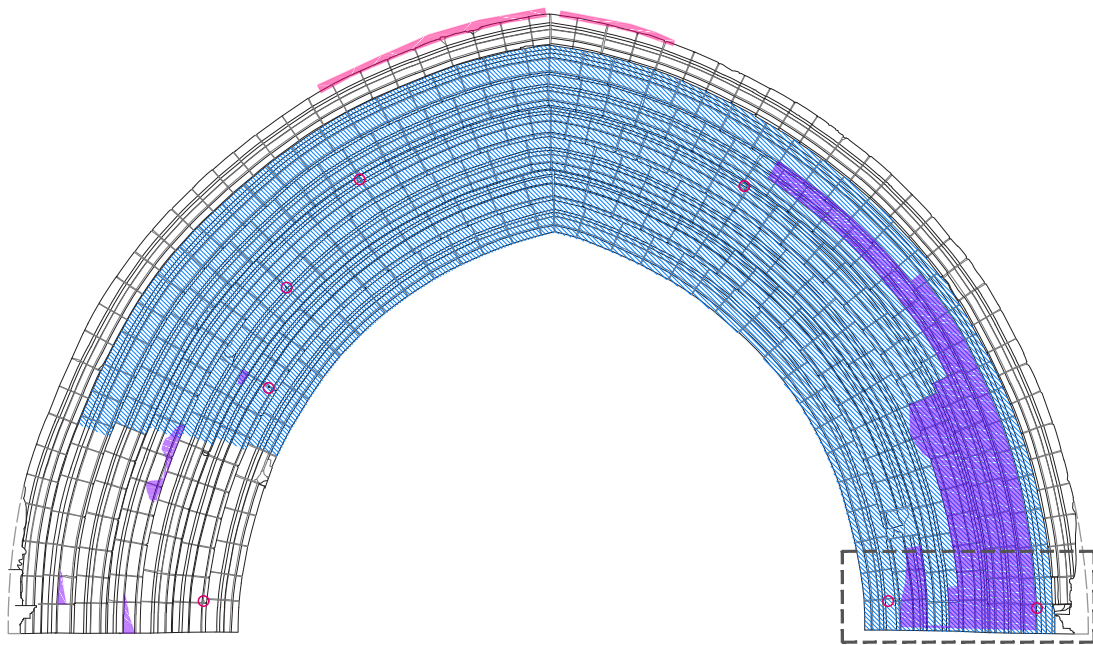
Escala 1/50
0 0.5 1 2 Varas
0 1 2 3 4
0 1 2 3 4
0 1 2 3 4

ACTUACIONES PREVIAS

- retirada de clavos y otros (66 ud)
- retirada de malla metálica (7.20 m²)
- eliminación de morteros en juntas (3.30 m²)
- eliminación de morteros en superficie (82.50 m²)

LIMPIEZA

- limpieza de vegetales superiores ,tratamiento biocida (55 ud, 3.10 m²)
- limpieza de biomicrovegetales , tratamiento biocida (92.90 m²)
- limpieza con láser (110.40 m²)
- limpieza de grafitos (19 ud)
- limpieza de óxido (20 ud)
- limpieza de óxido (16.80 m²)
- extracción de sales profundas (35.90 m²)



CONSELLERIA D'EDUCACIÓ, INVESTIGACIÓ, CULTURA I ESPORT
RESTAURACIÓ PUERTA APÓSTOLES IGLESIA ARXIPRESTAL DE MORELLA

Vicente Dualde Viñeta
Gaspar Muñoz Cosme
José Miguel Hernández Fernández
Neus Auriqulberry Piquer
Rosana Martínez Vanaclocha

julio 2017 exp. 13-17

ACTUACIONES
PUERTA

Escala 1/50



SA
14

AFECCIONES SUPERFICIALES

- eliminación patina hollín (90.00 m²)
- eliminación de costra negra (48.80 m²)
- preconsolidación pinturas + estucado lagunas (1.00 m²)
- preconsolidación materiales pétreos (168.60 m²)
- sellado de juntas en paños de sillaría (82.50 m²)
- sellado de juntas (3.30 m²)
- sellado de fisuras y juntas (182.80 m)
- desecamiento de muros con mortero higroscópico (38.00 m²)
- consolidación volumétrica (10.00 m²)
- reperaltado de resalles (25.65 m)
- tratamiento antifilixófagos, consolidación madera con inyecciones de resina y protección con tapaporos (17.00 m²)

CONSELLERIA D'EDUCACIÓ, INVESTIGACIÓ, CULTURA I ESPORT
RESTAURACIÓ PUERTA APÓSTOLES IGLESIA ARXIPRESTAL DE MORELLA

Vicente Dualde Viñeta
Gaspar Muñoz Cosme
José Miguel Hernández Fernández
Neus Auriqulberry Piquer
Rosana Martínez Vanaclocha

julio 2017 exp. 13-17

ACTUACIONES
ARQUIVOLTAS

Escala 1/50



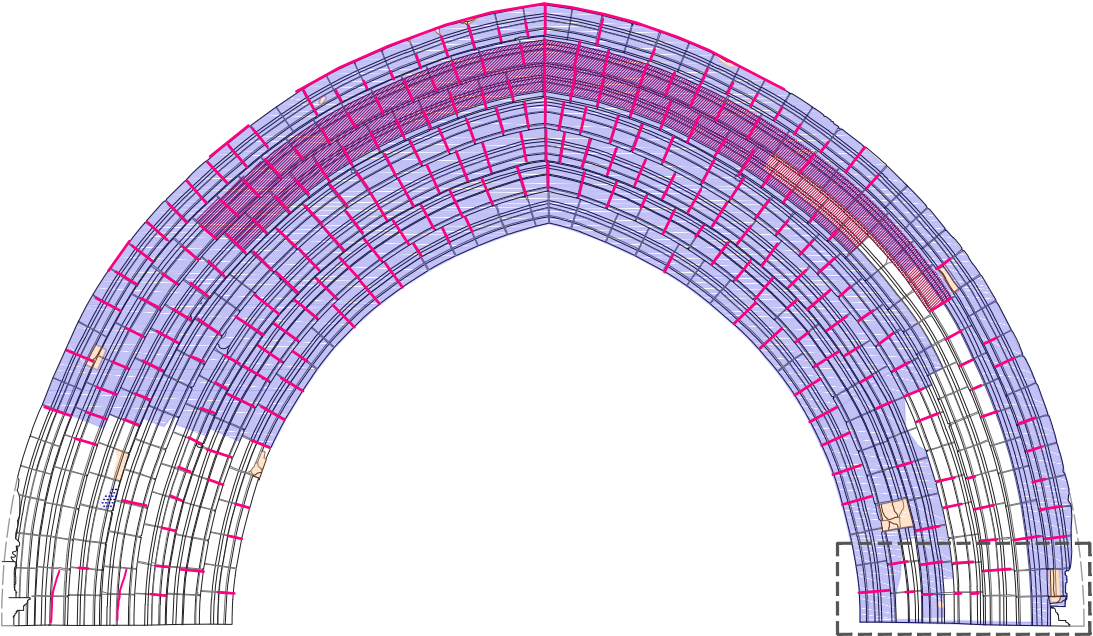
SA
17

ACTUACIONES PREVIAS

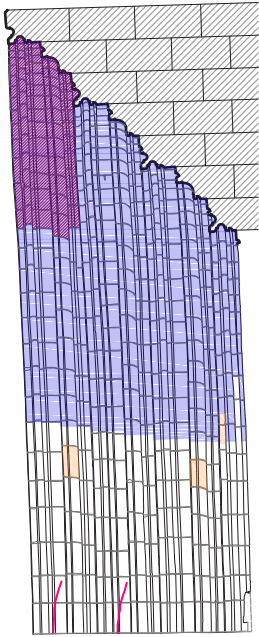
- retirada de clavos y otros (66 ud)
- retirada de malla metálica (7.20 m²)
- eliminación de morteros en juntas (3.30 m²)
- eliminación de morteros en superficie (82.50 m²)

LIMPIEZA

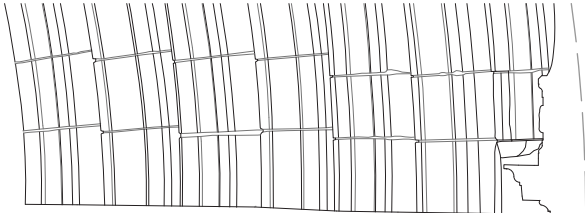
- limpieza de vegetales superiores, tratamiento biocida (55 ud, 3.10 m²)
- limpieza de biomicrovegetales, tratamiento biocida (92.90 m²)
- limpieza con láser (110.40 m²)
- limpieza de grafitos (19 ud)
- limpieza de óxido (20 ud)
- limpieza de óxido (16.80 m²)
- extracción de sales profundas (35.90 m²)



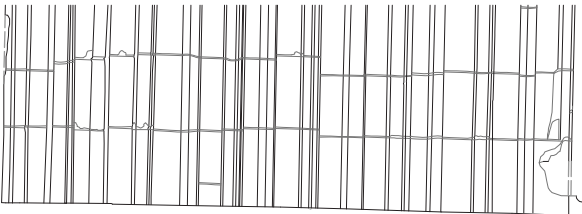
ALZADO EXTERIOR



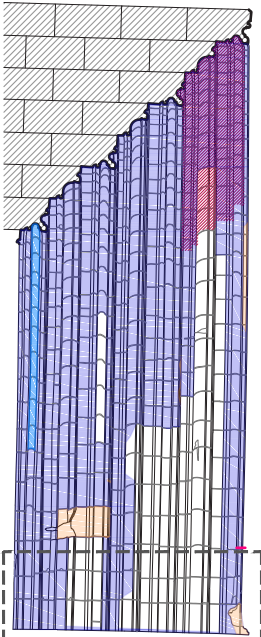
ALZADO LATERAL IZQUIERDO



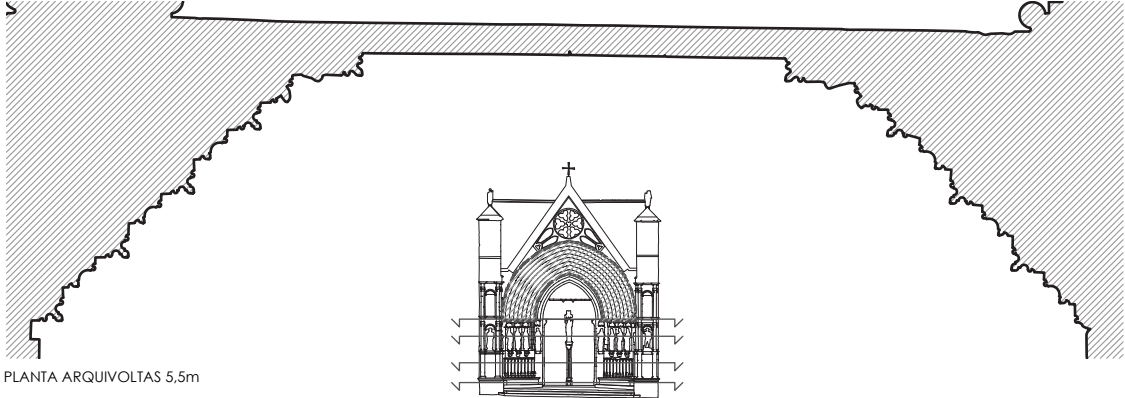
DETALLE ALZADO EXTERIOR (Escala 1/20)



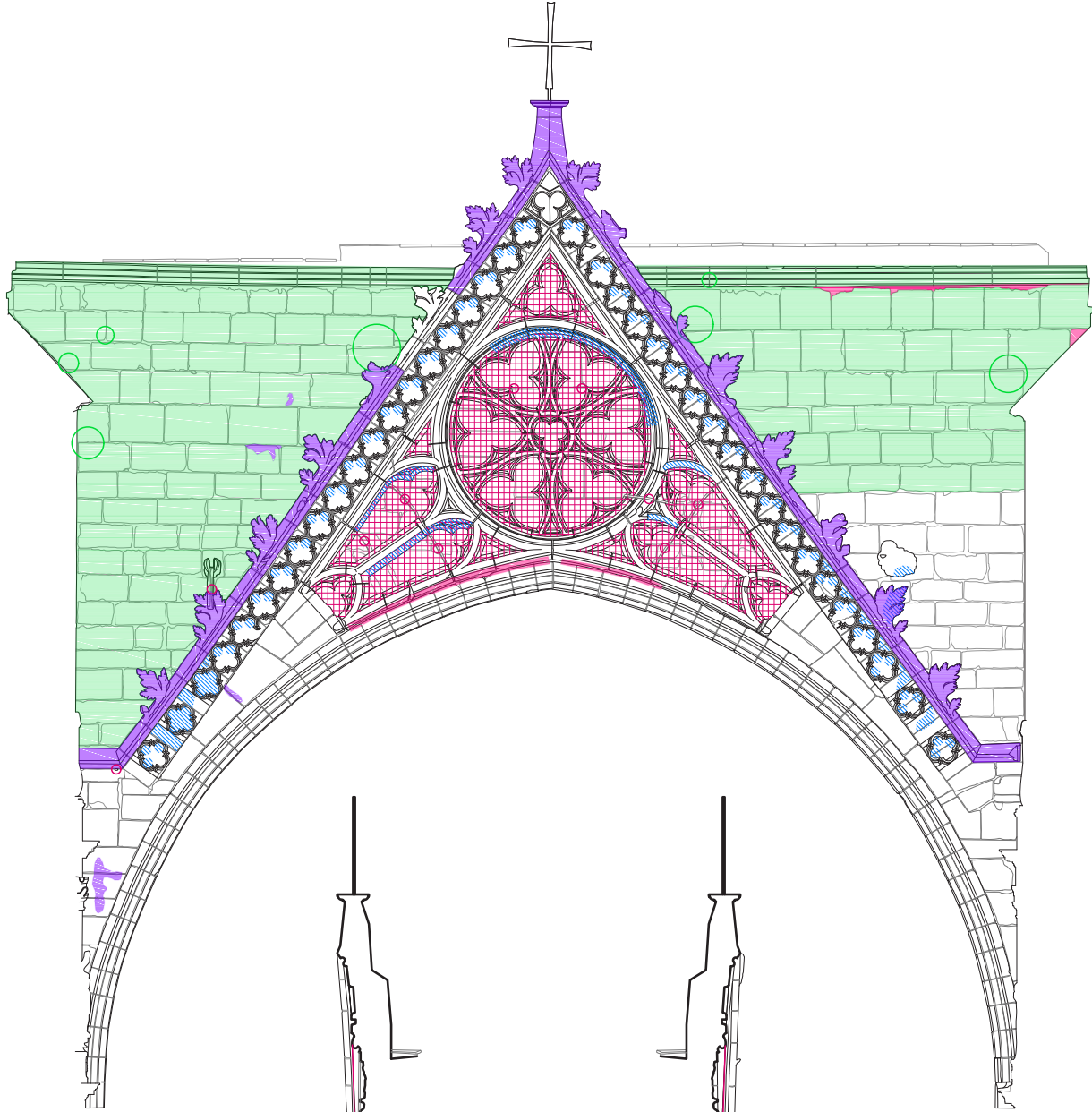
DETALLE ALZADO LATERAL DERECHO (Escala 1/20)



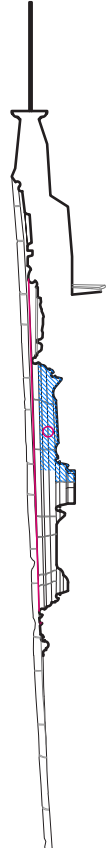
ALZADO LATERAL DERECHO



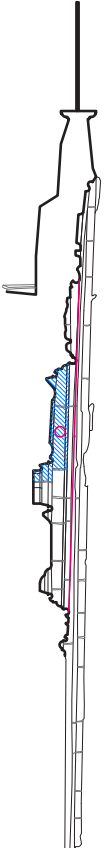
PLANTA ARQUIVOLTAS 5,5m



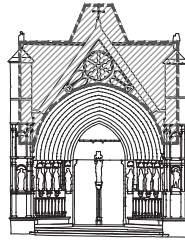
ALZADO EXTERIOR



SECCIÓN CENTRAL /
ALZADO IZQUIERDO



SECCIÓN CENTRAL /
ALZADO DERECHO



CONSELLERIA D'EDUCACIÓ, INVESTIGACIÓ, CULTURA I ESPORT

RESTAURACIÓN PUERTA APÓSTOLES IGLESIA ARCIPRESTAL DE MORELLA

Vicente Dualde Viñeta
Gaspar Muñoz Cosme
José Miguel Hernández Fernández
Neus Aurigüberry Piquer
Rosana Martínez Vanaclocha

julio 2017 exp. 13-17

ACTUACIONES
ARQUIVOLTAS

Escala 1/50

0 0,5 1 2 Varas 0 1 2 3 4 Varas

SA
18

AFECCIONES SUPERFICIALES

eliminación pátina hollín (90.00 m²)
eliminación de costra negra (48.80 m²)
preconsolidación pinturas + estucado lagunas (1.00 m²)

preconsolidación materiales pétreos (168.60 m²)
sellado de juntas en paños de sillería (82.50 m²)
sellado de juntas (3.30 m²)
sellado de fisuras y juntas (182.80 m)

desecamiento de muros con mortero higroscópico (38.00 m²)
consolidación volumétrica (10.00 m²)
reperaltado de resalles (25.65 m)
tratamiento antifilófagos, consolidación madera con inyecciones de resina y protección con tapaporos (17.00 m²)

CONSELLERIA D'EDUCACIÓ, INVESTIGACIÓ, CULTURA I ESPORT

RESTAURACIÓN PUERTA APÓSTOLES IGLESIA ARCIPRESTAL DE MORELLA

Vicente Dualde Viñeta
Gaspar Muñoz Cosme
José Miguel Hernández Fernández
Neus Aurigüberry Piquer
Rosana Martínez Vanaclocha

julio 2017 exp. 13-17

ACTUACIONES
GABLETE Y MURO EXTERIOR

Escala 1/50

0 0,5 1 2 Varas 0 1 2 3 4 Varas

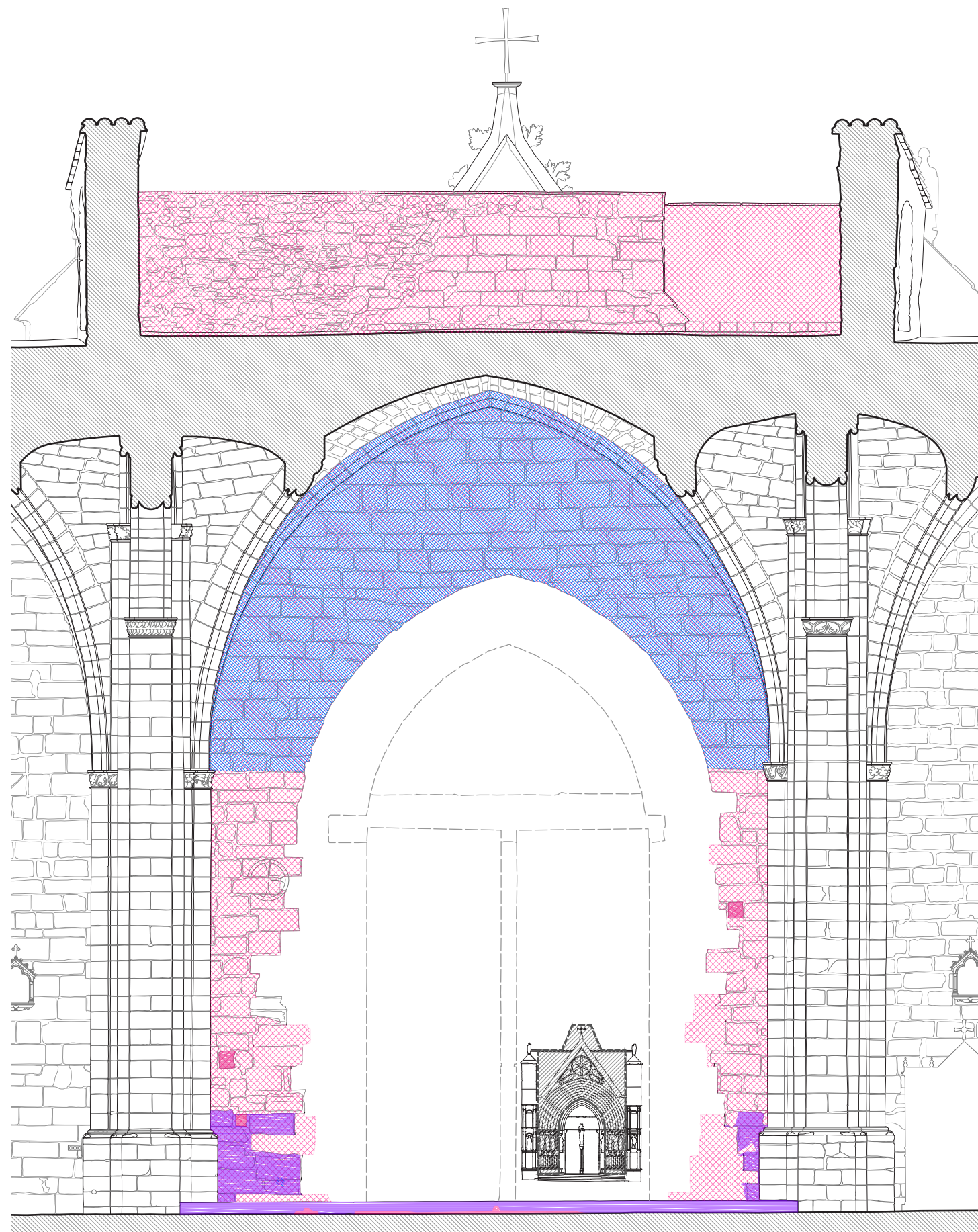
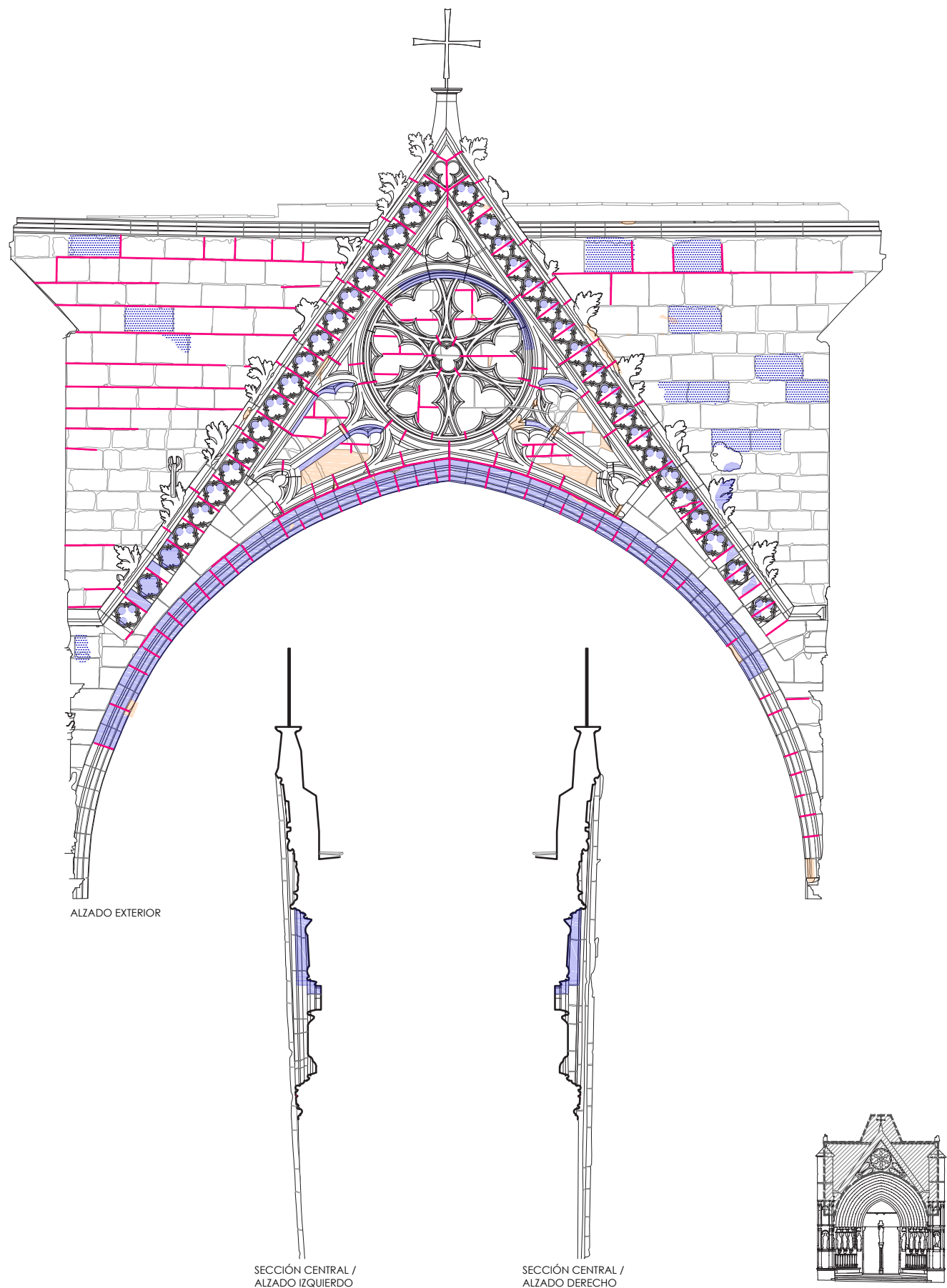
SA
19

ACTUACIONES PREVIAS

retirada de clavos y otros (66 ud)
retirada de malla metálica (7.20 m²)
eliminación de morteros en juntas (3.30 m²)
eliminación de morteros en superficie (82.50 m²)

LIMPIEZA

limpieza de vegetales superiores
tratamiento biocida (55 ud, 3.10 m²)
limpieza de biomicrovegetales, tratamiento biocida (92.90 m²)
limpieza con láser (110.40 m²)
limpieza de grafitos (19 ud)
limpieza de óxido (20 ud)
limpieza de óxido (16.80 m²)
extracción de sales profundas (35.90 m²)



CONSELLERIA D'EDUCACIÓ, INVESTIGACIÓ, CULTURA I ESPORT
RESTAURACIÓN PUERTA APÓSTOLES IGLESIA ARCPRESTAL DE MORELLA

Vicente Dualde Viñeta
Gaspar Muñoz Cosme
José Miguel Hernández Fernández
Neus Auriguberry Piquer
Rosana Martínez Vanaclocha

julio 2017 exp. 13-17

ACTUACIONES
GABLETE Y MURO EXTERIOR

Escala 1/50
0 0,5 1 2
Varas 0 1 2 3 4

SA
20

AFECCIONES SUPERFICIALES

- eliminación patina hollín (90.00 m²)
- eliminación de costra negra (48.80 m²)
- preconsolidación pinturas + estucado lagunas (1.00 m²)
- preconsolidación materiales pétreos (168.60 m²)
- sellado de juntas en paños de sillería (82.50 m²)
- sellado de juntas (3.30 m²)
- sellado de fisuras y juntas (182.80 m)
- desecamiento de muros con mortero higroscópico (38.00 m²)
- consolidación volumétrica (10.00 m²)
- reperaltado de resalles (25.65 m)
- tratamiento antixilófagos, consolidación madera con inyecciones de resina y protección con tapaporos (17.00 m²)

CONSELLERIA D'EDUCACIÓ, INVESTIGACIÓ, CULTURA I ESPORT
RESTAURACIÓN PUERTA APÓSTOLES IGLESIA ARCPRESTAL DE MORELLA

Vicente Dualde Viñeta
Gaspar Muñoz Cosme
José Miguel Hernández Fernández
Neus Auriguberry Piquer
Rosana Martínez Vanaclocha

julio 2017 exp. 13-17

ACTUACIONES
GABLETE Y MURO INTERIOR

Escala 1/50
0 0,5 1 2
Varas 0 1 2 3 4

SA
21

ACTUACIONES PREVIAS

- retirada de clavos y otros (66 ud)
- retirada de malla metálica (7.20 m²)
- eliminación de morteros en juntas (3.30 m²)
- eliminación de morteros en superficie (82.50 m²)
- limpieza de vegetales superiores, tratamiento biocida (55 ud, 3.10 m²)
- limpieza de biomicrovegetales, tratamiento biocida (92.90 m²)
- limpieza con láser (110.40 m²)
- limpieza de grafitos (19 ud)
- limpieza de óxido (20 ud)
- limpieza de óxido (16.80 m²)
- extracción de sales profundas (35.90 m²)

18. ANNEX 3: INFORMES DEL IVCR+i

S'adjunten una mostra dels informes que s'han realitzat tant en fase de projecte com en l'execució dels treballs de restauració.

Laboratorio de Materiales

Nº Registro: 306/2016
Clave: EP26

Informe: ANÁLISIS DE LOS MATERIALES PRESENTES EN LAS MUESTRAS EXTRAÍDAS DE LA PORTADA DE LOS APÓSTOLES DE LA BÁSILICA ARCIPRESTAL DE SANTA MARÍA DE MORELLA (CASTELLÓN)

1- Ficha Técnica de la obra

Naturaleza de la Obra:	Piedra policromada y madera con pintura
Atribución / Datación:	S. XIV – S. XV.
Procedencia:	Basílica arciprestal de Santa María de Morella
Municipio / Provincia:	Morella (Castellón)
Solicitado por:	Dirección General de Patrimonio y Cultura Subdirección de Conservación, Restauración e Investigación IVC+R
Situación	-
Información solicitada	Estudio de los materiales (soporte, pigmentos, etc.), técnica de ejecución y evaluar el estado de conservación
Realizado por:	Livio Ferrazza, David Juanes Barber
Fecha:	29 de octubre de 2018

1. ESTUDIO DE ESTABILIDAD DE POLÍMEROS ADHESIVOS Y CONSOLIDANTES. IGLESIA DE SANTA MARÍA DE MORELLA.

1.1. OBJETIVOS:

El propósito de este estudio planteado se centra en:

- Realizar un estudio de tipo experimental de aplicación práctica.
- Profundizar en las metodologías y sistemas de intervención aplicados a la estabilización de los estratos pictóricos de Portada de los Apóstoles de la Iglesia Arciprestal de Santa María de Morella, cuyas particularidades hacen que la selección de materiales y sistemas de aplicación sea de elevada complejidad.
- Realizar un estudio comparativo del comportamiento y estabilidad frente al envejecimiento de diversos polímeros por separado y su posible viabilidad y aplicabilidad, teniendo en cuenta diversas variables como son los materiales y técnicas, las alteraciones, así como los polímeros.

1.2. REQUISITOS:

Los requisitos específicos que deben reunir los polímeros con función adhesiva y consolidante son los siguientes (Tabla 1):

Tabla 1. Requisitos específicos que deben reunir los adhesivos y consolidantes.

INTERVENCIÓN	REQUISITOS ESPECÍFICOS
ADHESIÓN	<ul style="list-style-type: none">Afinidad respecto al granito y a los estratos.pH de seguridad (pintura al óleo y soporte).Resistencia y eficacia adhesiva en 35% a 100% HR y condensación.Efectividad y resistencia en presencia de sales: movimiento y cristalización. Favorecer un sistema poroso.Ser compatibles con otros polímeros (pre-consolidación y demás intervenciones).Ser compatible con los sistemas de limpieza.
CONSOLIDACIÓN	<ul style="list-style-type: none">Afinidad y compatibilidad respecto al granito.Afinidad y compatibilidad respecto a los pigmentos (interacciones moleculares) y aglutinantes.pH de seguridad (pintura al óleo y soporte).Resistencia y eficacia adhesiva en 35% a 100% HR y condensación.Efectividad y resistencia en presencia de sales: movimiento y cristalización.Efectividad y resistencia en presencia de contaminantes biológicos.Ser compatible con el adhesivo y con la limpieza.

Además de los requisitos que deben reunir los consolidantes y adhesivos a la hora de realizar el diseño de una intervención de estabilización, debemos tener en cuenta otra serie de requerimientos que vienen marcados por los materiales constitutivos,

Laboratorio de Materiales

Nº Registro: 306/2016
Clave: EP26-2019

Informe: ANÁLISIS DE LOS MATERIALES PRESENTES EN LAS MUESTRAS EXTRAÍDAS DE LA PORTADA DE LOS APÓSTOLES DE LA BÁSILICA ARCIPRESTAL DE SANTA MARÍA DE MORELLA (CASTELLÓN) – ENERO 2019

1- Ficha Técnica de la obra

Naturaleza de la Obra:	Piedra policromada
Atribución / Datación:	S. XIV – S. XV.
Procedencia:	Basílica arciprestal de Santa María de Morella
Municipio / Provincia:	Morella (Castellón)
Solicitado por:	Dirección General de Patrimonio y Cultura Subdirección de Conservación, Restauración e Investigación IVC+R
Situación	-
Información solicitada	Estudio de los materiales (soporte, pigmentos, etc.), técnica de ejecución y evaluar el estado de conservación
Realizado por:	Livio Ferrazza, David Juanes Barber
Fecha:	23 y 28 de enero de 2019

1. COMBINACIÓN SISTEMAS DE ESTABILIZACIÓN Y LIMPIEZA

1.1. Objetivos:

Los objetivos establecidos en esta fase fueron determinar "in situ" la viabilidad de sistemas de limpieza previa consolidación de las policromías, diseñados en cuanto a dos tipologías generales de alteración. Esto es, áreas con estratos de color con fallos cohesivos y adhesivos cubiertos por costras coherentes muy adheridas y rígidas (Fig. 1-3), junto a zonas con pulverulencia (Fig. 4-5).



Fig. 1-2. Levantamiento de la costra sobre azurita.



Fig. 3. Costra sobre rojo.



Fig. 4-5. Zonas con pulverulencia: fondo ocre y decoración sobre pan de oro en tierras.



